

Александр Владимирович Слепухин  
г. Екатеринбург

### Алгоритм построения дидактически значимых методов мобильного обучения для системы школьного образования

В статье рассматривается проблема технологизации построения целесообразных с дидактической точки зрения методов обучения, актуальная для современных педагогов и студентов педагогических специальностей. В контексте системно-деятельностного подхода предлагается идея алгоритмизации конструирования методов обучения, заключающаяся в детализации и конкретизации видов деятельности, надежно распознаваемых действий, операций и приемов. Пооперационный состав действий и приемов служит основой для получения диагностического суждения о дидактической значимости проектируемого метода. Общая схема алгоритма иллюстрируется на примере конструирования методов мобильного обучения как одних из дидактически значимых современных методов обучения. При использовании таких методов исследования как анализ, синтез, сопоставление получен алгоритм, обладающий характеристикой универсальности, который может быть рекомендован для конструирования других современных методов обучения.

**Ключевые слова:** технологизация деятельности, пооперационный состав действий, алгоритм построения методов обучения, методы мобильного обучения.

Aleksandr Vladimirovich Slepukhin  
Ekaterinburg

### Algorithm for constructing didactically significant methods of mobile learning for the school system

The article discusses the problem of technology the construction of appropriate teaching methods that is urgent for modern educators and students of teaching specialties. In the context of the system-activity approach to learning, the idea of algorithmization of designing teaching methods is proposed, which consists in detailing and concretizing the types of activities, reliably recognizable actions, operations and techniques. The operational composition of actions and techniques serves as the basis for obtaining a diagnostic judgment on the didactic significance of the proposed method. The general scheme of the algorithm is illustrated by the example of constructing mobile learning methods as one of the didactically significant modern teaching methods. When using such research methods as analysis, synthesis, comparison and an algorithm is obtained that has the characteristic of universality, which can be used to construct other modern teaching methods.

**Keywords:** technologization of activities, the operational composition of actions, an algorithm for constructing training methods, mobile learning methods.

*Введение.* В условиях постоянно изменяющихся элементов информационного образовательного пространства для построения компонентов методической системы обучения (включающей цели, задачи, принципы, технологии) становится актуальной проблема технологизации действий, необходимых для сопоставления и выделения вариативной и инвариантной составляющих деятельности построения компонентов методической системы в разных психолого-педагогических ситуациях. Выделенный вид деятельности является одним из компонентов профессиональной компетентности (будущих) педагогов, что подтверждается уточнением требований к уровню сформированности профессиональных функций и действий педагога (согласно [4]), характеризующемуся способностью студента к гибкому варьированию компонентов конструируемых методик и технологий в зависимости от изменяющихся условий, а также к проектированию новых методик и технологий обучения.

В контексте указанных положений выделим в качестве определяющего деятельностного элемента методик и технологий обучения деятельность по проектированию (конструированию) методов обучения, относящуюся к вариативной составляющей. В данном случае вариатив

определяется постоянной уникальностью контингента обучающихся, с которым работает преподаватель (учитель), и, как следствие, уникальностью взаимосвязей психолого-педагогической характеристики обучающихся с другими элементами методической системы. Для студентов педагогических специальностей обучения значимость данного вида деятельности определяется двуплановостью такого элемента системы как «метод обучения», а именно: метод как метод обучения и метод как предмет изучения. Способность студентов к наполняемости метода обучения целесообразными видами деятельности и действий является составляющей диагностической характеристики уровня профессиональной компетентности.

В ситуации обогащения традиционных методик, технологий обучения, распространения доминирования дистанционных, смешанных, мобильных технологий в системе школьного и высшего образования выделим методы мобильного обучения, по отношению к которым возникла парадоксальная ситуация. Причина такого отношения связана, на наш взгляд, в первую очередь с дидактическим потенциалом использования этих методов, выделенным отечественными ([1, 3, 8]) и зарубежными исследователями ([9, 10, 12, 13]),

который реализуется очень примитивно, выражаясь только в установлении групповой активной или интерактивной коммуникации и получении доступа к предметной информации. Поэтому, в ситуации общественного акцентирования внимания только на отрицательные особенности использования технологии мобильного обучения, нормативными документами (в частности, [2]) рекомендовано ограничение использования мобильных устройств в школе.

В контексте сказанного сформулируем цель исследования: уточнение основных шагов алгоритма построения методов обучения и их иллюстрация на примере алгоритма конструирования дидактически значимых методов мобильного обучения. В качестве методологической базы исследования выберем положения системно-деятельностного подхода, а также теорию алгоритмизации построения современных методов обучения ([5-7]). Теоретическая значимость исследования определяется проекцией теории построения методов обучения на конструирование конкретных примеров современных методов обучения, значимых с дидактической точки зрения, и обогащение методики обучения студентов педагогических специальностей проектированию методов и методик (на содержательном и деятельностном уровнях). Практическая значимость заключается в содержательном обогащении практических работ по конструированию методов обучения (и методик) для дисциплин методической и технологической направленности.

*Исследовательская часть.* Опираясь на выделенные результаты современных исследований по теории построения методов обучения, приведем алгоритм конструирования методов мобильного обучения, позволяющий получить такой(ие) метод(ы), введение которого(ых) в учебный процесс позволит решить широкий круг как учебных и познавательных, так и управленческих задач.

Для описания алгоритма, в первую очередь, уточним определение метода мобильного обучения, понимаемого как композиция видов деятельности, составленная в результате отбора и структурирования конечной совокупности действий обучающего для представления учебно-познавательной информации, управления ее восприятием, пониманием, запоминанием и правильным применением, а также организации обмена с обучаемым(и) учебно-познавательной информацией с помощью мобильных устройств. Для раскрытия описанного дидактического потенциала в качестве средств деятельности используются мобильные устройства и программное обеспечение с соответствующей дидактической направленностью.

Учитывая необходимость наполнения элементов метода операциями, приемами, средствами, действиями (обоснованную в [11]), выделим следующие шаги алгоритма.

Вводные действия, определяющие основу для реализации шагов алгоритма:

а) постановка цели(ей) и формулировка задач для достижения цели(ей) на языке деятельностного подхода;

б) анализ психолого-педагогических условий (анализ психолого-педагогической характеристики обучающихся и анализ свойств субъекта, конструирующего методы обучения).

Основные шаги алгоритма:

1. Выбор основания классификации методов, определение класса методов обучения в выбранной классификации.

2. Выбор в установленном классе методов обучения основных действий, составляющих деятельность обучающего для достижения поставленных целей и задач.

3. Выбор средств осуществления действий (в данном случае определенных априори – мобильных устройств) и программного обеспечения.

4. Составление совокупности операций для осуществления действий с помощью выбранных средств.

5. Выбор приемов, характеризующихся спецификой предметной области и конкретной темы этой области (и/или выделенными психолого-педагогическими особенностями контингента обучающихся).

6. Сопоставление выделенного пооперационного состава действий с этапами учебно-познавательного процесса (например, урока) и уточнение дидактической сущности (роли) проектируемого метода мобильного обучения.

7. Варьирование пооперационного состава действий при наполнении методов мобильного обучения в условиях изменения психолого-педагогических условий.

8. Экспертиза полученных методов мобильного обучения с рефлексией выделенных в ее процессе особенностей или затруднений и планирование возможных путей их устранения (преодоления), а также с рефлексией универсальности производимых действий при проектировании методов.

в) 9 (дополнительный). Установление связи деятельностной композиции метода с другими элементами методической системы (формами организации деятельности, принципами обучения или др.)

Схему описанного алгоритма в общем виде представим на рис 1. Проиллюстрируем выделенные шаги конкретными примерами действий.

Вводные действия конкретизируются формулированием целей на двух уровнях:

– метапредметном и личностном: формирование информационной компетентности, формирование компонентов регулятивных универсальных учебных действий;

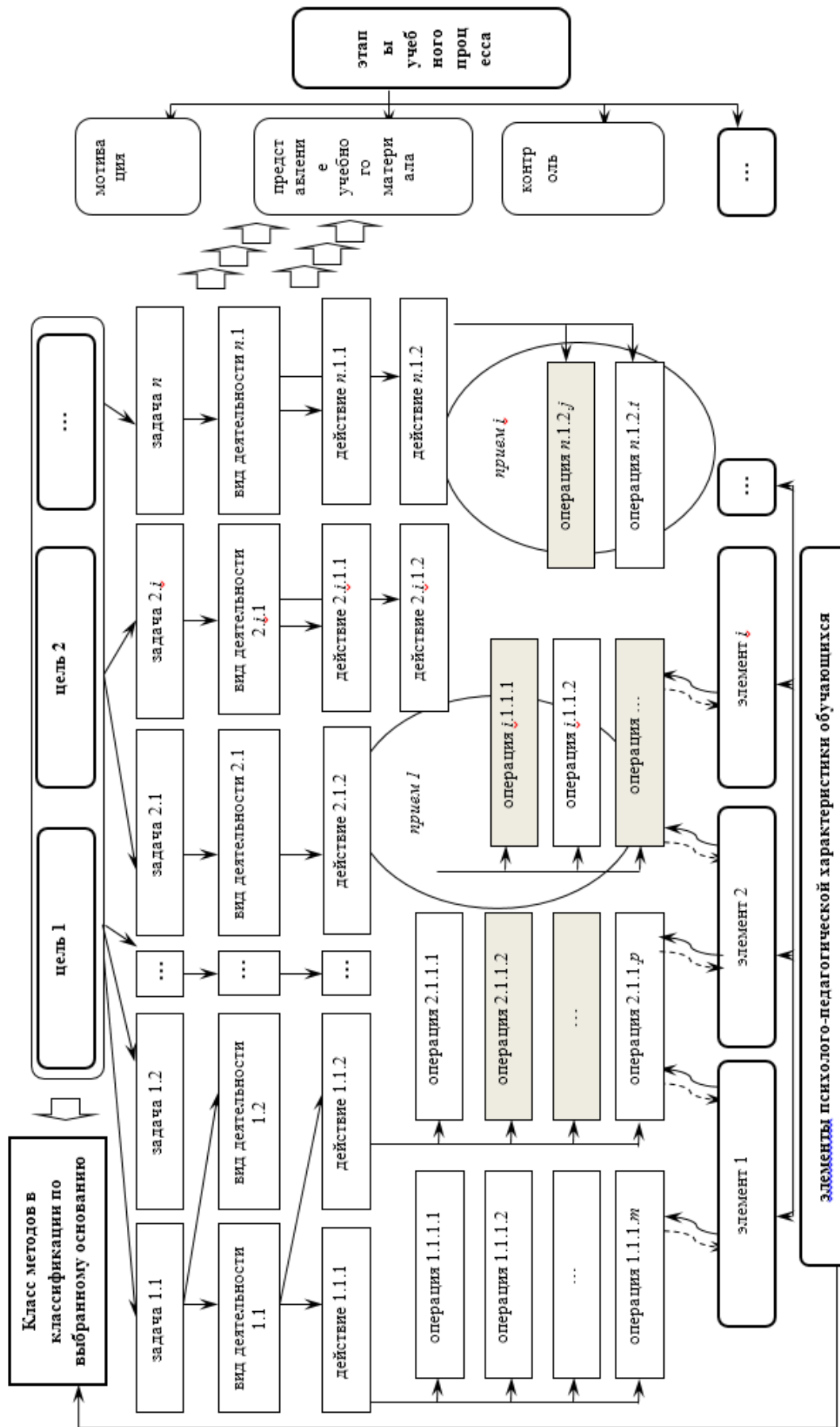


Рис. 1. Результаты выполнения основных шагов алгоритма конструирования метода обучения

– предметном: формирование знаний о конкретном свойстве изучаемого объекта, формирование умений применять свойство при решении задач стандартного вида, и детализируются (уточняются) для конкретной темы определенной предметной области.

Приведем пример формулирования задач на языке деятельностного подхода:

– проиллюстрировать технологию выбора групповых маршрутов обучения (с помощью мобильных устройств);

– представить учебный материал о свойстве изучаемого объекта в мобильном формате;

– представить обзор путей поиска информации с помощью мобильных устройств и обосновать выбор каждого пути в зависимости от определенных условий;

– предъявить и аннотировать дидактический материал для самостоятельной аудиторной работы по решению задач на применение свойства изучаемого объекта с использованием мобильных приложений;

– провести аудиторный опрос с использованием мобильного приложения;

– проанализировать результаты учебно-познавательной деятельности, представленные системой мобильного опроса;

– в одном из приложений провести коррекцию результатов учебно-познавательной деятельности и т.д.

Каждой из сформулированных задач соответствует определенный вид деятельности (иллюстрация, представление, аннотирование, анализ, коррекция и т.д.).

При уточнении психолого-педагогических условий рассматриваются, например, следующие характеристики обучающихся: уровень обученности (большинство имеют средний уровень обученности, есть группа учащихся с высоким уровнем обученности); ментальность (большинство логицисты и практицисты); модальность (большинство визуалы и кинестетики); уровень сформированности познавательного интереса (интерес к предметной деятельности высокий только у небольшой группы обучающихся). В характеристике субъекта, например, выделяются уровни предметной грамотности и сформированности ИКТ-компетентности (высокие), коммуникативность (умение устанавливать контакт с обучаемыми, умение представлять информацию и т.д.), владение методиками и технологиями обучения (умение осуществлять дифференцированный и индивидуально-ориентированный подходы к обучающимся) и др.

Проиллюстрируем основные шаги.

1. Основание определения – совокупность целей и задач, анализ психолого-педагогических условий. Основное действие: фиксация (построение) класса методов обучения в

определенной классификации при выделении основания(ий) классификации. Например, класс методов обучения – активные методы обучения (управления/контроля) большой группы обучающихся с использованием облачных (интерактивных) средств мобильных устройств. В качестве основания в данной интегративной классификации для класса методов выбрана совокупность следующих элементов: охват контингента обучающихся (выбранный вследствие необходимости учета взаимодействия с большой группой обучающихся), направленность взаимодействия субъектов (выбранный при сопоставлении со сформулированными задачами), характеристика средств коммуникации (необходимая априори).

2. Приведем пример совокупности действий для конкретизации деятельности в соответствии со сформулированными задачами:

– представление информации о сущности технологии, иллюстрация технологии, иллюстрация приложений для реализации технологии, проведение эксперимента по реализации технологии, обработка информации при аудиторном опросе, иллюстрация значимости обработки статистических данных результатов опроса,

– представление источников информации, указание правила выбора учебной информации, представление информации в разных форматах, анализ результатов представления информации в разных форматах,

– формулировка учебно-познавательного задания, формулировка рекомендаций или инструкций по выполнению задания, оказание индивидуальной помощи при выполнении задания в случае затруднения, анализ основных затруднений обучающихся,

– формулировка учебно-познавательного задания для самостоятельного выполнения, указание формы представления результатов выполнения задания,

– проведение опроса, представление статистических данных опроса, выделение типов ошибок, выделение путей преодоления затруднений, коррекция результатов выполнения заданий.

Диапазон выделенных действий и задает дидактический потенциал проектируемого метода мобильного обучения.

3. Выбор программного обеспечения мобильных средств осуществления действий для иллюстрируемых условий может быть проведен, например, из совокупности: информационно-справочные, информационно-поисковые системы (Google и др.), облачные сервисы (Google), средства тренажа (Learningapps.org и др.), средства оперативного опроса (Kahoot, Quizizz, Plickers, Socrative или др.), системы управления учебно-познавательной деятельностью обучающихся.

4. Опираясь на примеры операций, приведенные в [6], выделим следующий пооперационный состав указанных выше действий:

а) обзор технологий, включающий поиск, структурирование информации, сопоставление и представление результатов; анализ возможностей технологий, включающий выделение части информации, сопоставление с психолого-педагогическими условиями; формулировка целей представления информации, включающая выделение уровня усвоения представляемого материала;

б) выбор формата представления учебного материала, подразумевающий обзор возможных форматов, сопоставление их особенностей с модальностью и ментальностью обучающихся, выбор оптимальных форматов представления учебной информации; предъявление набора форматов представления информации, включающее предъявление вариантов доступа к разным форматам;

в) распределение обучающихся по форматам или предоставление возможности выбора формата; обсуждение с обучающимися удобства восприятия информации в указанном (выбранном) формате;

г) формулировка закономерностей выбора формата на следующих этапах изучения материала и т.д.

Данный шаг алгоритма, задающий основу диагностического фона для реализации последующей экспертизы, целесообразно довести до формулировки глаголов-действий: выбор, представление, распределение, обзор, анализ, сопоставление, соединение и т.д.

5. Проиллюстрируем выбор приемов на математической предметной области: прием выделения проблемной ситуации при анализе условия математической задачи, прием подведения к выделению проблемной ситуации (в дифференцированном подходе к обучению), прием проведения аналогии при доказательстве свойства объекта на плоскости и свойства аналогичного объекта в пространстве, прием описания на языке формулы (или уравнения) свойства изучаемого объекта (моделирование), прием организации групповой самостоятельной деятельности со взаимозависимыми (или независимыми) результатами деятельности групп и др.

6. Уточнение дидактической сущности (роли) методов мобильного обучения как деятельностной композиции: метод представления учебной информации в соответствии с индивидуальными особенностями восприятия, метод формирования умений, метод управления учебно-познавательной индивидуальной (или групповой) деятельностью, метод педагогической (само)диагностики.

7. Варьирование наполнения методов мобильного обучения установленного класса при изменении психолого-педагогических условий (на рис. 1 результат выполнения этого вида деятельности представлен заливкой). Например,

при изменении компонентов ментальности (большинство – интуитивисты) операции могут быть следующие: установление ассоциаций, выделение приемов запоминания; при изменении компонентов модальности (большинство – аудиалы) операции обогащаются формулированием свойства, формулированием задания на проговаривание свойства, представлением и прослушиванием подкаста с информацией о свойстве изучаемого объекта и др.

Для проверки «чувствительности» («приспосабливаемости») построенного метода мобильного обучения с позиции педагогической фасилитации (терм. К. Роджерс) осуществление 6 и 7 шага алгоритма следует сопровождать действиями конвенциально-ролевой рефлексии в идеологии, представленной в [6], и обобщения результатов рефлексии с получением итоговых выводов.

При реализации 8 шага целесообразно использовать самими экспертами (студентами) мобильных устройств для наглядного отображения статистических данных экспертирования (с последующим обсуждением результатов). 9 дополнительный шаг осуществляется в рамках проектной работы, связанной с разработкой методики (технологии) обучения.

*Заключение.* Представленные шаги алгоритма иллюстрируют технологизацию деятельности по проектированию методов мобильного обучения в логике: выбор основания классификации методов – выбор классификации – выбор класса методов – детализация: выделение видов деятельности, действий, операций – составление приемов из совокупности операций (конкретизация на уровне темы предметной области) – гипотетическое варьирование операций и приемов в зависимости от изменяющихся условий – экспертиза полученных методов с рефлексией результатов экспертизы. Все основные шаги алгоритма обладают свойством универсальности и могут быть использованы для проектирования других современных методов обучения.

Рассматриваемая деятельность в силу технологизируемости может быть организована также и в виде работы с «экспертной системой» конструирования методов обучения, разработанной (как показали результаты опытно-экспериментальной работы, представленные в [6]) средствами электронных таблиц, а значит, реализована с помощью самих мобильных устройств.

Целенаправленно организованная деятельность по самостоятельному конструированию метода обучения (с установлением возможных зависимостей и влияний видов деятельности на представленных шагах) и сопоставлению с «рекомендуемым» наполнением экспертной системой, являясь также примером реализации метода мобильного обучения, способствует формированию представления об

«автометодике» обучения (как самостоятельности обучения деятельности), а также развитию критического мышления и регулятивных составляющих профессиональной компетентности будущих педагогов, определяя, тем самым, свою дидактическую значимость.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кудрявцев, А.В. Мобильные устройства как средства визуализации лекционного материала [Текст] / А.В. Кудрявцев // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. – 2016. – № 1 (89). – С. 108-114.
2. Методические рекомендации об использовании устройств мобильной связи в общеобразовательных организациях [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: [https://rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/bb7/mr-telefony-v-obrazovatelnykh-org-\\_1\\_.pdf](https://rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/bb7/mr-telefony-v-obrazovatelnykh-org-_1_.pdf). – 13.10.2019.
3. Новиков, М.Ю. Возможности применения мобильных технологий в школьном курсе информатики [Текст] / М.Ю. Новиков // Педагогическое образование в России. – 2017. – № 6. – С. 98-105.
4. Профессиональный стандарт педагога (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) [Электронный ресурс] : утв. приказом М-ва труда и соц. защиты РФ от 18.10.2013 №544н. – Режим доступа: <https://rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129>. – 10.10.2019.
5. Семенова, И.Н. Алгоритм конструирования метода в заданном классе методов обучения [Текст] / И.Н. Семенова // Педагогическое образование в России. – 2018. – №8. – С. 132-137.
6. Семенова, И.Н. Конвенционально-рефлексивная система экспертирования для формирования у студентов педагогических вузов умений составлять и оценивать методы обучения в современной дидактической среде [Текст] / И.Н. Семенова, А.В. Слепухин, Е.Н. Эрентраут // Педагогическое образование в России. – 2017. – № 6. – С. 120-129.
7. Семенова, И.Н. Конструирование методов обучения для «Современной глобально-информационной» образовательной парадигмы [Текст] / И.Н. Семенова // Сибирский учитель. – 2018. – №1(116). – С. 51-57.
8. Слепухин, А.В. Дидактические возможности мобильного обучения как современной образовательной технологии с позиции деятельностного и компетентностного подходов [Текст] / А.В. Слепухин, И.Н. Семенова // Педагогическое образование в России. – 2018. – №8. – С. 145-152.
9. Eschenbrenner, B. Learning through mobile devices: Leveraging affordances as facilitators of engagement [Text] / B. Eschenbrenner, F. Nah // International Journal of Mobile Learning and Organisation. – 2019. – Vol. 13., is. 2.
10. Montrieux, H. Teaching and Learning with Mobile Technology: A Qualitative Explorative Study about the Introduction of Tablet Devices in Secondary Education [Electronic resource] / H. Montrieux, R. Vanderlinde, T. Schellens, L. De Marez. – 2015. – Mode of access: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0144008>.
11. Semenova, I.N. Methodology of teaching mathematics methods designing in the modern educational paradigm [Text] / I.N. Semenova. – Yelm, WA, USA : Science Book Publishing House, 2014. – 156 p.
12. Titova, S. Mobile voting systems for creating collaboration environment and get-ting immediate feedback: a new curriculum model of the university lecture [Electronic resource] / S. Titova, T. Talmo // International Journal of Mobile and Blended Learning. – 2014. – Vol. 6. – № 3. – Pp. 19-26. – Mode of access: <http://istina.msu.ru/journals/7346361>.
13. Yao-Ting, Sung. The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis [Electronic resource] / Sung Yao-Ting, Chang Kuo-En, Liu Tzu-Chien // Computers & Education. – 2016. – Vol. 94. – Pp. 252-275. – Mode of access: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.008>.

#### REFERENCES

1. Kudryavcev A.V. Mobil'nye ustrojstva kak sredstva vizualizacii lekcionnogo materiala [Mobile devices as a means of visualization of lecture material]. *Vestnik CHGPU im. I.YA. Yakovleva [I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University Bulletin]*, 2016, no. 1 (89), pp. 108-114.
2. Metodicheskie rekomendacii ob ispol'zovanii ustrojstv mobil'noj svyazi v obshcheobrazovatel'nykh organizacijah [Elektronnyj resurs]. 2019. URL: [https://rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/bb7/mr-telefony-v-obrazovatelnykh-org-\\_1\\_.pdf](https://rospotrebnadzor.ru/upload/iblock/bb7/mr-telefony-v-obrazovatelnykh-org-_1_.pdf) (Accessed 13.10.2019).
3. Novikov M.Yu. Vozmozhnosti primeneniya mobil'nykh tekhnologij v shkol'nom kurse informatiki [Possibilities of using mobile technologies in a school course in computer science]. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii [Pedagogical education in Russia.]*, 2017, no. 6, pp. 98-105.
4. Professional'nyj standart pedagoga (pedagogicheskaya deyatel'nost' v doshkol'nom, nachal'nom obshchem, osnovnom obshchem, srednem obshchem obrazovanii): utv. prikazom M-va truda i soc. zashchity RF ot 18.10.2013 №544n [Elektronnyj resurs] [Professional standard of a teacher (pedagogical activity in preschool, primary general, basic general, secondary general education)]. URL: <https://rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129> (Accessed 10.10.2019).
5. Semenova I.N. Algoritm konstruirovaniya metoda v zadannom klasse metodov obucheniya [An algorithm for constructing a method in a given class of teaching methods]. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii [Pedagogical education in Russia]*, 2018, no. 8, pp. 132-137.
6. Semenova I.N., Slepukhin A.V., Erentraut E.N. Konvencional'no-refleksivnaya sistema ekspertirovaniya dlya formirovaniya u studentov pedagogicheskikh vuzov umenij sostavlyat' i ocenivat' metody obucheniya v sovremennoj didakticheskoj srede [Conventional-reflexive expert system for the formation in students of pedagogical higher education institutions of the ability to compose and evaluate teaching methods in a modern didactic environment]. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii [Pedagogical education in Russia]*, 2017, no. 6, pp. 120-129.
7. Semenova I.N. Konstruirovaniye metodov obucheniya dlya «Sovremennoj global'no-informacionnoj» obrazovatel'noj paradigmy [The construction of teaching methods for the "Modern global informational" educational paradigm]. *Sibirskij uchitel' [Siberian teacher]*, 2018, no. 1(116), pp. 51-57.

8. Slepukhin A.V., Semenova I.N. Didakticheskie vozmozhnosti mobil'nogo obucheniya kak sovremennoj obrazovatel'noj tekhnologii s pozicii deyatel'nostnogo i kompetentnostnogo podhodov [The didactic capabilities of mobile learning as a modern educational technology from the perspective of activity-based and competency-based approaches]. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii* [Pedagogical education in Russia], 2018, no. 8, pp. 145-152.
9. Eschenbrenner B., Nah F. Learning through mobile devices: Leveraging affordances as facilitators of engagement. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 2019, Vol. 13., is. 2.
10. Montrieux H., Vanderlinde R., Schellens T., De Marez L. Teaching and Learning with Mobile Technology: A Qualitative Explorative Study about the Introduction of Tablet Devices in Secondary Education [Electronic resource], 2015. URL: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0144008>.
11. Semenova I.N. Methodology of teaching mathematics methods designing in the modern educational paradigm. Yelm, WA, USA: Science Book Publishing House, 2014. 156 p.
12. Titova S., Talmo T. Mobile voting systems for creating collaboration environment and get-ting immediate feedback: a new curriculum model of the university lecture [Electronic resource]. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 2014, Vol. 6, no. 3, pp. 19-26. URL: <http://istina.msu.ru/journals/7346361>.
13. Yao-Ting Sung, Kuo-En Chang, Tzu-Chien Liu. The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis [Electronic resource]. *Computers & Education*, 2016, vol. 94, pp. 252-275. URL: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.008>.

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:**

А.В. Слепухин, кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики, информационных технологий и методики обучения информатике, ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет», г. Екатеринбург, Россия, e-mail: [ikto2016@gmail.com](mailto:ikto2016@gmail.com), ORCID: 0000-0002-1935-9318.

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR:**

A.V. Slepukhin, Ph.D. in Pedagogic Sciences, Associate Professor of the Department of Informatics, Information Technologies and Methods of Teaching Informatics, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia, e-mail: [ikto2016@gmail.com](mailto:ikto2016@gmail.com), ORCID: 0000-0002-1935-9318.