

**Никитин Юрий Борисович,**

кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой физики, математики, медицинской информатики ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет», г. Омск

[ramzes4861@yandex.ru](mailto:ramzes4861@yandex.ru)



**Котюргина Александра Станиславовна,**

кандидат технических наук, доцент кафедры математических методов и информационных технологий в экономике ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет», г. Омск

[vaskakot2007@yandex.ru](mailto:vaskakot2007@yandex.ru)

**Федорова Елена Ивановна,**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры кибернетики ФГБОУ ВО «Омский государственный университет имени Ф. М. Достоевского», г. Омск

[e.i.fedorova@mail.ru](mailto:e.i.fedorova@mail.ru)

### **Роль медицинской информатики в подготовке будущего врача**

**Аннотация.** В настоящее время медицинская информатика интегрирована во все области медицины, что предъявляет определенные требования к медицинскому образованию. Будущий врач должен быть готов к использованию современных информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

**Ключевые слова:** медицинская информатика, медицинское образование, информационные технологии.

**Раздел:** (01) отдельные вопросы сферы образования.

Среда современного здравоохранения резко изменилась за последние несколько десятилетий. Она стала информационно-интенсивной средой и сместила акцент на технологические приложения. В результате таких изменений усилия должны быть направлены на то, чтобы будущие медицинские работники были готовы к такой обстановке через изучение медицинской информатики (далее – МИ). На современное здравоохранение оказывают сильное влияние достижения в области информационных технологий (далее – ИТ).

Использование компьютеров в здравоохранении началось с административных и финансовых задач в 1960-е гг. Однако в последнее время круг задач существенно расширился. Появились сложные клинические системы поддержки принятия решений. Доступ к информации, её извлечение и анализ привели к улучшению качества услуг, предоставляемых пациентам [1].

МИ – это быстро развивающееся научное направление, занимающееся хранением, поиском и оптимальным использованием биомедицинской информации, данных и знаний для решения проблем и принятия решений в области медицины и здравоохранения [2].

В настоящее время МИ интегрирована со всеми областями медицины. Есть несколько причин, которые способствуют развитию этой важной дисциплины:

- развитие вычислительной техники и ИТ;
- использование традиционных бумажных методов и важность обоснованного решения в современных условиях здравоохранения [3].

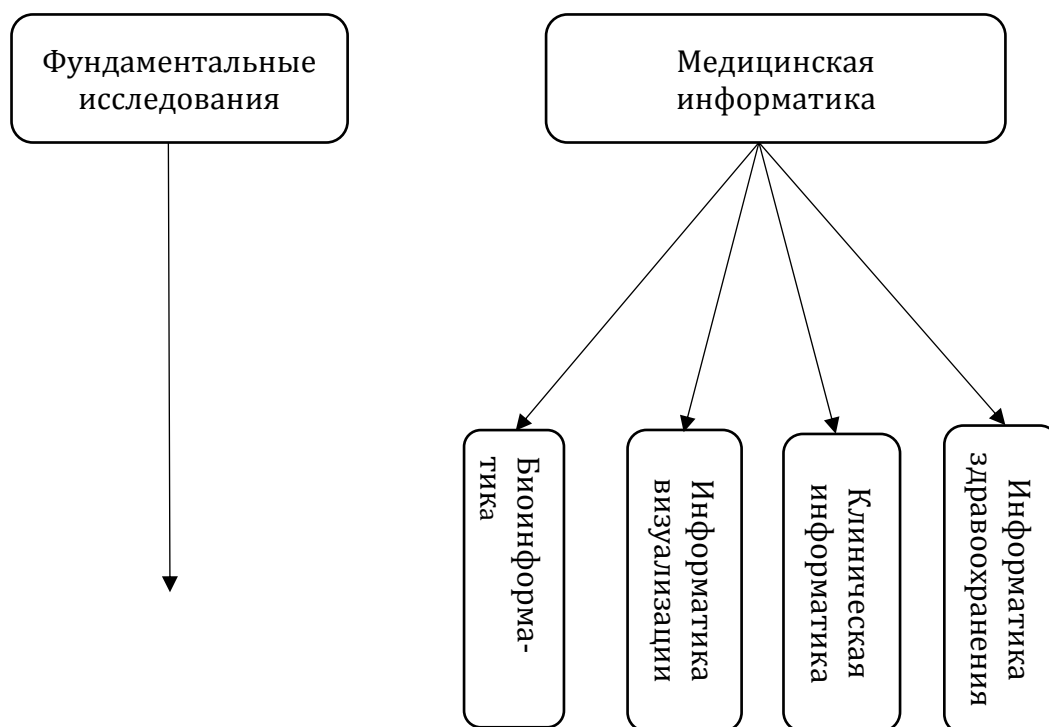
Области применения МИ не ограничиваются определённым уровнем. Они охватывают все уровни, начиная от клеток до макроуровня (население), как показано на

рисунке. МИ включает в себя четыре основных направления: клиническая информатика, информатика общественного здравоохранения, информатика визуализации и биоинформатика.

Все приложения, ориентированные на пациента, участвуют в клинической информатике.

Информатика здравоохранения применяет те же методы и приемы в популяциях вместо одного пациента.

Информатика визуализации охватывает области, связанные с радиологией, управлением визуализацией, молекулярной визуализацией и дерматологией. Биоинформатика работает на молекулярном и клеточном уровнях.



Спектр областей применения медицинской информатики [4]

Области применения МИ многочисленны, и каждое применение имеет свой потенциал в здравоохранении. В зависимости от типа используемой информации, применения клинической информатики можно классифицировать для конкретного пациента и знания приложений. Информация о пациенте, как правило, создается и используется для ухода за пациентами в медицинских учреждениях, в то время как информация, основанная на знаниях медицины, – это научные основы.

Информация о конкретном пациенте отображается с помощью специальных приложений электронных медицинских записей (EMR). Это помогает преодолеть слабость традиционной бумажной записи и такие проблемы, как неразборчивость, неполнота, доступность и безопасность [5].

Источники знаний включают поиск информации, который совершенствуется с развитием Интернета. Как медицинские работники, так и пациенты могут использовать интернет-сайты для поиска информации о здоровье [6]. Один из таких сайтов –

MEDLINE, который является библиографической базой данных, включающей в себя более 19 миллионов ссылок на журнальные статьи в области наук о жизни.

Еще одно приложение – это системы поддержки принятия клинических решений (CDSSs). Это приложение работает путем слияния двух прикладных систем и направлено на выявление медицинских ошибок, снабжение медицинских работников соответствующей информацией. Для выполнения этих задач специалист должен быть подключен к EMRs [7]. Влияние CDSSs хорошо документировано в литературе с точки зрения его положительного влияния на работу врачей, в том числе диагностическую.

Другое приложение, которое включает в себя инструмент поддержки принятия решений, – Physician Order Entry. Оно определяется как разновидность компьютерной системы заказа лекарств.

Всё вышесказанное требует изменений в системе медицинского образования.

Общие цели медицинского образования можно представить следующим образом:

- предложить научные медицинские знания студентам-медикам и практикующим врачам;
- научить их применять эти знания в реальной медицинской практике;
- мотивировать развитие навыков, требующих получения новых знаний в течение жизни [8].

Для того чтобы достигнуть этих целей, медицинское образование должно изменяться с соответствии с требованиями научно-технического прогресса. Существенные изменения, которые произошли в течение последних нескольких лет, являются непосредственными результатами достижений в области коммуникации, а это в том числе расширение Всемирной паутины. В последнее время большинство медицинских университетов включили Интернет в качестве нового инструмента для обучения. Из-за растущего числа медицинской литературы, доступной в Интернете, и зависимости от медицинской практики по доказательной медицине (EBM) эффективное управление информацией должно преподаваться не только педагогам, но и студентам (Ward, 2001) [9].

Добавим, что медицинская наука стремительно меняется. Соответственно, студенты-медики сталкиваются с новыми и уникальными проблемами в медицинской практике. Существуют различные источники медицинских знаний, которые возникают каждый день. Новые биологические открытия, особенно на молекулярном и клеточном уровнях, также приводят к раскрытию скрытой природы биологии человека и его многочисленных болезней. Технология также играет важную роль в открытии новых лечебно-диагностических инструментов, которые требуют от медицинских работников приобретения больше навыков и знаний.

Следовательно, в медицинском образовании появляются новые возможности и вызовы, которые влияют на методы обучения, процесс обучения и образовательную программу. Все эти факторы меняют медицинскую практику и требуют внести изменения в медицинское образование с точки зрения формы и содержания.

Практическая медицина неразрывно связана с управлением информацией [10]. Другими словами, сфера здравоохранения сильно зависит от информации. Следовательно, вполне естественно интегрировать курс МИ в учебную программу студентов-медиков, который позволит им эффективно управлять медицинской информацией в своей будущей практике. Кроме того, технология стала неотъемлемой частью практики в сфере здравоохранения во время ухода за пациентами. Понимание МИ поможет будущим врачам, поскольку они решают не только то, что им нужно знать, но и как найти то, что им нужно знать. Кроме того, оказание медицинской помощи в значительной степени зависит от медицинской литературы. Объем медицинской литературы стремительно вырос за последние несколько десятилетий. По данным

Б. Г. Драсс [11], около 8,1 млн статей были опубликованы в MEDLINE в период с 1978 по 2001 г. В период с 1978 по 1985 и 1994 по 2001 г. ежегодное количество статей MEDLINE увеличилось до 46%, в среднем от 272,344 до 442,756 в год. Рост литературы был особенно интенсивным в области клинических исследований.

Большинство современных студентов медицинских университетов демонстрируют хорошие навыки в области практической информатики, потому что они имеют возможность использовать электронную почту, обрабатывать тексты и искать информацию в Интернете. Однако управление информацией в здравоохранении требует более высокого уровня квалификации [12].

А. Суонсон [13] в докладе ACME-TRI предположил, что студентов-медиков необходимо обучить компьютерным навыкам, которые помогут им управлять информацией, для поддержки принятия обоснованных решений и повышения их возможностей непрерывного образования.

Знания в области МИ помогут будущим врачам в использовании клинических информационных систем и информационных медицинских ресурсов. Существует значимая связь между студентами-медиками, имеющими хорошую подготовку в области общей информатики, и их отношением к информационным и коммуникационным технологиям. В недавних исследованиях [14] был сделан вывод, что студенты с положительным отношением к ИКТ лучше осваивали МИ и имели более высокий средний балл (Houshyari, 2012).

В 2000 г. Международная ассоциация медицинской информатики (IMIA) опубликовала свой первый вариант рекомендаций по вопросам образования в области МИ. В 2011 г. была опубликована вторая версия этих рекомендаций. Рекомендации IMIA следует применять в качестве основы на национальных и международных уровнях. Образовательные потребности описываются как трехмерная структура:

1. Профессиональные работники здравоохранения (врачи, медсестры).
2. Повышение квалификации (аспирантура, докторантура).
3. Студенты медицинских университетов.

Содействовать успешной реализации образовательных задач в области МИ должны такие мероприятия, как профессиональные конференции, семинары, практикумы и выставки, а также форумы для обмена идеями и опытом в области информатики здравоохранения.

### Ссылки на источники

1. Otto A., Kushniruk A. Incorporation of medical informatics and information technology as core components of undergraduate medical education – time for change! // Studies in Health Technology and Informatics. – 2009. – № 143. – P. 62–67.
2. Shortliffe E. H. Medical informatics meets medical education // Jama. – 1995. – № 273(13). – P. 1061.
3. Ibid.
4. Shortliffe E. H., Cimino, J. J. Medical informatics: Computer applications in health care and biomedicine Springer. – 2006.
5. Hersh W. R. Medical informatics // JAMA: The Journal of the American Medical Association. – 2002. – № 288(16). – P. 1955–1958.
6. Ibid.
7. Ibid.
8. Shortliffe E. H., Cimino J. J. Op. cit.
9. Druss B. G., Marcus S. C. Growth and decentralization of the medical literature: Implications for evidence-based medicine // Journal of the Medical Library Association. – 2005. – № 93(4). – P. 499.
10. Shortliffe E. H., Cimino J. J. Op. cit.
11. Ibid.
12. Preparing tomorrow's doctors: The impact of a special study module in medical informatics / K. J. McGlade, C. J. McKeveney, V. L. Crawford, P. Brannigan // Medical Education. – 2003. – № 35(1). – P. 62–67.

13. Swanson A., Anderson M. Educating medical students. assessing change in medical education the road to implementation (ACME-TRI report) // Acad Med. – 1993. – № 68(6). – P. S35–S39.
14. Medical education and information and communication technology / A. B. Houshyari, M. Bahadorani, M. Tootoonchi, J. J. Z. Gardiner, R. A. Peca, P. Adibi // Journal of Education and Health Promotion. – 2012. – № 1.

#### **Yuri Nikitin,**

*Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Head of Physics, Mathematics, Medical Informatics Chair, Omsk State Medical University, Omsk*

[ramzes4861@yandex.ru](mailto:ramzes4861@yandex.ru)

#### **Alexandra Kotyurgina,**

*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Mathematical Methods and Information Technologies in Economics Chair, Omsk State Technical University, Omsk*

[vaskakot2007@yandex.ru](mailto:vaskakot2007@yandex.ru)

#### **Elena Fedorova,**

*Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Cybernetics Chair, Omsk State University named after F.M. Dostoevsky, Omsk*

[e.i.fedorova@mail.ru](mailto:e.i.fedorova@mail.ru)

#### **The role of medical informatics in the training of future doctors**

**Abstract.** Currently, medical informatics is integrated into all areas of medicine, which sets specific requirements for medical education. Future doctor should be ready to use modern information technologies in their professional activities.

**Key words:** medical informatics, medical education, information technologies.

#### **References**

1. Otto, A. & Kushniruk, A. (2009). "Incorporation of medical informatics and information technology as core components of undergraduate medical education – time for change!", *Studies in Health Technology and Informatics*, 143, pp. 62–67 (in English).
2. Shortliffe, E. H. (1995). "Medical informatics meets medical education", *Jama*, 273(13), p. 1061 (in English).
3. Ibid.
4. Shortliffe, E. H. & Cimino, J. J. (2006). *Medical informatics: Computer applications in health care and biomedicine Springer* (in English).
5. Hersh, W. R. (2002). "Medical informatics", *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 288(16), pp. 1955–1958 (in English).
6. Ibid.
7. Ibid.
8. Shortliffe, E. H. & Cimino, J. J. (2006). Op. cit.
9. Druss, B. G. & Marcus, S. C. (2005). "Growth and decentralization of the medical literature: Implications for evidence-based medicine", *Journal of the Medical Library Association*, 93(4), p. 499 (in English).
10. Shortliffe, E. H. & Cimino, J. J. (2006). Op. cit.
11. Ibid.
12. McGlade, K. J., McKeveney, C. J., Crawford, V. L. & Brannigan, P. (2001). "Preparing tomorrow's doctors: The impact of a special study module in medical informatics", *Medical Education*, 35(1), pp. 62–67 (in English).
13. Swanson, A. & Anderson, M. (1993). "Educating medical students. assessing change in medical education the road to implementation (ACME-TRI report)", *Acad Med*, 68(6), pp. S35–S39 (in English).
14. Houshyari, A. B., Bahadorani, M., Tootoonchi, M., Gardiner, J. J. Z., Peca, R. A., & Adibi, P. (2012). "Medical education and information and communication technology", *Journal of Education and Health Promotion*, 1 (in English).

#### **Рекомендовано к публикации:**

Горевым П. М., кандидатом педагогических наук,  
главным редактором журнала «Концепт»

Поступила в редакцию <i>Received</i>	06.11.18	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	10.12.18
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	10.12.18	Опубликована <i>Published</i>	28.02.19



[www.e-koncept.ru](http://www.e-koncept.ru)

Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

© Концепт, научно-методический электронный журнал, 2019

© Никитин Ю. Б., Котюргина А. С., Федорова Е. И., 2019