

**ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ ВРАЧЕЙ ПО КРАТКОСРОЧНОЙ ПРОГРАММЕ
ТЕМАТИЧЕСКОГО УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ «ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ
ГЕНОДИАГНОСТИКИ В МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ»**

В.А. ВЛАДИМИРЦЕВ

АНО ДПО «Мосмед», ул. Габричевского, 5-3, г. Москва, 125367, Россия, e-mail: educ@mosmed.ru

Аннотация. Внедрение генодиагностики в клиническую практику становится необходимым фактором развития современной медицины, требующим разработки новых программ повышения квалификации по медицинской геномике для руководителей организаций здравоохранения и практических врачей. В связи с этим, в АНО ДПО «Мосмед» была подготовлена 16-часовая краткосрочная междисциплинарная программа дополнительного профессионального образования «Применение современных методов генодиагностики в медицинской практике». Программа прошла экспертизу в Центре научно-методического обеспечения перехода на систему непрерывного медицинского и фармацевтического образования РНИМУ им. Н.И. Пирогова, была включена в новую систему НМО и размещена на Портале непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России под регистрационным номером – 14919-2018. Программа рассчитана на руководителей учреждений здравоохранения и широкий круг врачей различных специальностей. После её освоения и итоговой аттестации слушатели получают удостоверение о повышении квалификации установленного образца и 16 ЗЕТ (зачетных единиц трудоёмкости – баллов) в системе непрерывного медицинского образования через личный кабинет на Портале министерства здравоохранения России.

Ключевые слова: непрерывное медицинское образование, медицинская геномика, генодиагностика, персонализированная медицина, автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Мосмед».

**TRAINING OF PHYSICIANS UNDER THE SHORT-TERM PROGRAM «APPLICATION
OF MODERN METHODS OF DNA DIAGNOSTICS IN MEDICAL PRACTICE»**

V.A. VLADIMIRTSEV

*Autonomous non-profit organization of additional professional education “Mosmed”,
Gabrichevskogo St., 5-3, Moscow, 125367, Russia, e-mail: educ@mosmed.ru*

Abstract. The introduction of DNA diagnostics in clinical practice is becoming a necessary factor in the development of modern medicine. This requires the development of new training programs in the field of medical genomics for health care providers and practitioners. In this regard, short-term interdisciplinary program "Application of modern methods of gene diagnostics in medical practice" was prepared in Autonomous non-profit organization of additional professional education “Mosmed”. The program was reviewed in Russian National Pirogov Research Medical University, included in the new system of continuing medical and pharmaceutical education (CME) and made available online on the Portal of continuing medical and pharmaceutical education of the Ministry of Health of the Russia. This course is intended for chief physicians and practitioners of various specialties. After final control of knowledge trainees receive certificate of qualification and 16 credit units in the system of CME.

Keywords: continuing medical education, medical genomic, DNA diagnostics, Autonomous non-profit organization of additional professional education “Mosmed”.

Завершённый в 2003 году международный научно-исследовательский проект «Геном человека» имеет фундаментальное значение для биологии и медицины. Практическое применение обширных баз данных по экспрессии генов определило стремительное развитие медицинской геномики, транскриптомики, протеомики, метаболомики и других современных направлений, открывающих широкие возможности для конструирования новой персонализированной медицины, адаптирующей терапевтическое лечение к индивидуальным особенностям каждого пациента [6, 7].

В то же время, уровень внедрения фундаментальных достижений медицинской геномики в российское здравоохранение резко отстаёт от масштабного использования генодиагностики в медико-биологическом комплексе развитых зарубежных стран. Российские врачи, как и многие их зарубежные коллеги [17], не подготовлены к вступлению в эру геномной революции в медицине. Технологии и интерпретация результатов геномной медицины остаются малопонятными для большинства врачей. В рос-

сийской системе дополнительного профессионального образования не разработан необходимый пул программ для обучения широких контингентов практических врачей, в том числе руководителей лечебно-профилактических учреждений, практически значимым разделам медицинской геномики.

Исходя из этого, в Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Мосмед» (АНО ДПО «Мосмед») [2] была подготовлена краткосрочная программа тематического усовершенствования «Применение современных методов генодиагностики в медицинской практике».

Программа прошла экспертизу в Центре научно-методического обеспечения перехода на систему непрерывного медицинского и фармацевтического образования РНИМУ им. Н.И. Пирогова, была включена в новую систему НМО и размещена на Портале непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России под регистрационным номером – 14919-2018 [3].

Программа составлена в соответствии с требованиями к содержанию дополнительных профессиональных образовательных программ и рассчитана на врачей с законченным высшим медицинским образованием по базовым специальностям «060101 Лечебное дело», «060103 Педиатрия», «040300 Медико-профилактическое дело», «012301.02 Медицинская биохимия», окончивших интернатуру, ординатуру или аспирантуру и имеющих образование по специальностям: «Организация здравоохранения и общественное здоровье», «Общая врачебная практика (семейная медицина)», «Терапия», «Онкология», «Акушерство и гинекология», «Психиатрия», «Инфекционные болезни», «Кардиология», «Пульмонология», «Гастроэнтерология», «Ревматология», «Нефрология», «Урология», «Неврология», «Дерматовенерология», «Эндокринология», «Диетология», «Генетика», «Клиническая лабораторная диагностика», «Вирусология», «Бактериология», «Клиническая фармакология».

Цель подготовки слушателей заключается в расширении и углублении их знаний и компетенций в области генодиагностики, как нового инструмента врачей в лечебно-диагностической и профилактической деятельности.

В *задачи* обучения входит – углубление знаний по базовым генетическим понятиям, фундаментальным генетическим процессам, генетическим основам наследственных и мультифакторных заболеваний; изучение целей, задач и перспектив развития медицинской геномики и лабораторных основ генодиагностики; знакомство с генетическими информационными базами данных и возможностями биоинформатики; изучение применения генотипирования для персонализированного подхода к диагностике, лечению и профилактике заболеваний, а также прогнозированию генетических предрасположенностей к различным видам деятельности.

16-часовая программа состоит из 3 модулей, каждый из которых структурирован последовательностью разделов и тем: модуль 1 – «достижения генетики в понимании структурно-функциональной организации генома человека» (базовые генетические понятия; фундаментальные генетические процессы; генетические основы моногенных и многофакторно обусловленных заболеваний; геномика, протеомика и биоинформатика - единая триада технологий в молекулярной медицине; модуль 2 – «теория и практика генотипирования» (история развития медицинской геномики; методы молекулярно-генетической диагностики мутаций генов и их аллельных вариантов, ассоциированных с развитием моногенных и мультифакториально обусловленных заболеваний: ДНК-исследования для медицинской диагностики редких наследственных заболеваний и ДНК-тесты, выявляющие предрасположенности к мультифакторным заболеваниям; биоинформационные ресурсы по анализу структуры и функций генома человека: как работать с банками данных по нуклеиновым кислотам); модуль 3 – «генотипирование - основа персонализированной медицины» (использование геномных данных для персонализированного подхода к диагностике, лечению и профилактике в области онкологии, психиатрии, наркологии, инфекционных болезней, акушерства и гинекологии, кардиологии, неврологии, гастроэнтерологии, дерматовенерологии и других направлений практического здравоохранения; фармакогенетический метод подбора лекарств в персонализированной медицине; генетические исследования для определения резервов здоровья, предрасположенностей, связанных с особенностями метаболизма, прогнозирования потенциала и возможностей активного долголетия, спортивных достижений, профориентации и др; генотипирование – как новый инструмент врача-клинициста: от академических понятий до включения в актуальный протокол ведения пациента.

Программа имеет практическую направленность и включает мастер-класс «Современные алгоритмы анализа данных генотипирования в персонализированной терапии (клинические разборы).

После итоговой аттестации слушатели получают удостоверение о повышении квалификации установленного образца (16 часов), а также 16 ЗЕТ (зачётных единиц трудоёмкости – баллов) через личный кабинет на Портале непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России [3].

Включение описанной программы в медицинское образовательное пространство направлена на преодоление трансляционных барьеров между геномикой, как фундаментальной медико-биологической наукой, и медицинской практикой [5].

В связи с этим, важно отметить, что, начиная с 2002 года, *Всемирная Организация Здравоохранения* (ВОЗ), уделяет постоянное внимание вопросам подготовки персонала здравоохранения стран-участниц в области геномной медицины и перспективам вклада последней в сохранение и улучшение общественного здоровья [9, 10]. В настоящее время в развитых зарубежных странах проблеме подготовки медицинских кадров в области медицинской геномики уделяется повышенное внимание со стороны различных правительственных агентств, университетов и профессиональных медицинских объединений. Так, например, подробный обзор комплексного подхода к оценке состояния образовательного потенциала и дальнейшему развитию программ генетической подготовки на до- и последипломном уровнях обучения специалистов здравоохранения представлен в обширном докладе консультативного комитета по генетическому здоровью Министерства здравоохранения США [11]. Анализ содержания программ подготовки в области медицинской геномики в зарубежных университетах показывает наличие широкого спектра образовательных возможностей для специалистов с высшим и средним медицинским образованием с акцентом на повышение квалификации семейных врачей [12, 14, 16]. В интернете размещены сетевые ресурсные образовательные платформы с постоянно растущим объемом электронных программ, дистанционных курсов и отдельных модулей, объединяющие научно-педагогический потенциал специалистов разных стран [15]. Одним из примеров успешного многоуровневого образовательного проекта по геномной медицине служит реализуемая в Великобритании программа «*Genomics Education Programme*» [13]. Наряду с этим, осуществляется широкая просветительская деятельность среди населения, включающая проведение фестивалей на темы геномики [8].

В России отдельные программы повышения квалификации по генодиагностике для врачей-исследователей и профильных специалистов лабораторной медицины проводятся в некоторых оснащенных секвенаторами научных медицинских центрах [4], ведущих медицинских вузах, а также в образовательных структурах крупных сервисных компаний [1]. Несмотря на тенденции развития этого сектора, он не ориентирован на широкий охват практических врачей программами повышения квалификации в области медицинской геномики и персонализированной медицины.

Заключение. Генодиагностика и биоинформатика, как новые инновационные разделы биомедицинских наук, качественно повышают диагностический и лечебно-реабилитационный потенциал медицины, превращая её в высокоэффективную быстро развивающуюся область наук о человеке. Широкое внедрение генодиагностики является одним из важнейших направлений развития современной клинической и профилактической медицины, требуя включения в систему непрерывного медицинского и фармацевтического образования новых междисциплинарных программ повышения квалификации врачей по генодиагностике и другим направлениям геномной и постгеномной медицины.

Выводы: разработка в АНО ДПО «Мосмед» междисциплинарной краткосрочной программы дополнительного профессионального образования «Применение современных методов генодиагностики в медицинской практике» и включение этой программы в систему непрерывного медицинского и фармацевтического образования направлено на повышение квалификации руководителей лечебных учреждений и практических врачей в области медицинской геномики и внедрения возможностей персонализированной медицины в практическое здравоохранение.

Литература

1. Биомедицинский холдинг «Атлас»: онлайн-курс образовательных видео-лекций для врачей, фармакологов, студентов биологических и медицинских ВУЗов. URL: <http://atlasmed.ru/study>.
2. Владимирцев В.А. Опыт Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Мосмед» в разработке краткосрочных программ повышения квалификации врачей по актуальным направлениям медицинской деятельности // Современные исследования социальных проблем. 2017. Том 8, № 4. С. 20–37. DOI: 10.12731/2218-7405-2017-4-20-37.
3. Портал непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России. URL: <http://edu.rosminzdrav.ru/>
4. ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр физико-химической медицины». URL: <http://rcpcm.org/education/471-2/>
5. Шляхто Е.В. Трансляционные исследования как модель развития современной медицинской науки // Трансляционная медицина. 2014. №1. С. 5–18. DOI:10.18705/2311-4495-2014-0-1-13-22
6. Burton H., Hall A., Kroese M., Raza S. Genomics in mainstream clinical pathways // PHG Foundation. 2017. P. 38. URL: <http://www.phgfoundation.org/documents/PHGF-Genomics-in-mainstream-clinical-pathways.pdf>
7. Feero W.G., Gutmacher A.E., Collins F.S. Genomic Medicine — An Updated Primer // The new england journal of medicine. 2010. №362. P. 2001–2011. URL: https://www.genome.gov/pages/newsroom/webcasts/2010sciencereportersworkshop/panel1_genomicmedicineanupdatedprimer.pdf.
8. Festival of Genomics London. 2018. URL: <http://www.festivalofgenomicslondon.com/>

9. Genomics and world health. Report of the Advisory Committee on Health Research. World Health Organization. 2002. URL: http://www.who.int/rpc/genomics_report.pdf
10. WHO's Human Genomics in Global Health Initiative. URL: <http://www.who.int/genomics/en/>
11. Genetics education and training. Secretary's Advisory Committee on Genetics Health and Society, US Department of Health & Human Services. 2011. URL: <https://www.genome.gov/Pages/Careers/HealthProfessionalEducation/SACGHS-EducationReport2011.pdf>.
12. Genetics Education Canada Knowledge Organization - Inter-Society Coordinating Committee for Practitioner. 2017. URL: https://www.genome.gov/pages/research/researchfunding/dgm/iscc6thmeeting/4-1_junecarroll.pdf.
13. Genomics Education Programme UK. 2018. URL: <https://www.genomicseducation.hee.nhs.uk/>
14. Hagen M.D. American Board of Family Medicine (ABFM) Medical Genomics Module. URL: https://www.genome.gov/pages/research/researchfunding/dgm/hagen_abfm_042314.pdf
15. Lathe W., Williams J., Mangan M., Karolchik D. Genomic Data Resources: Challenges and Promises // Nature Education 2008. №1(3). P. 2. URL: <https://www.nature.com/scitable/topicpage/genomic-data-resources-challenges-and-promises-743721>
16. Leonard A. Levy. Genetic and Genomic Medicine: An Essential Part of Primary Care and the Medical School Curriculum - Message from the National Human Genome Research Institute (NHGRI) of NIH. URL: <http://www.aacom.org/docs/default-source/2013-annual-conference/preparing-future-primary-care-physicians-for-the-coming-revolution-in-medical-genomics.pdf>
17. Vassy J.L., Bruce R. Korf B.R., Green R.C. How to know when physicians are ready for genomic medicine // Science Translational Medicine. 2015. Vol. 7, Issue 287, P. 287fs19. DOI: 10.1126/scitranslmed.aaa2401.

References

1. Biomeditsinskiy kholding «Atlas»: onlayn-kurs obrazovatel'nykh video-lektsiy dlya vrachey, farmakologov, studentov biologicheskikh i meditsinskikh VUZov [Atlas biomedical holding: online course of educational video lectures for doctors, pharmacologists, students of biological and medical universities]. Russian. Available from: <http://atlasmed.ru/study>.
2. Vladimirtsev VA. Opyt Avtonomnoy nekommercheskoy organizatsii dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovaniya «Mosmed» v razrabotke kratkosrochnykh programm povysheniya kvalifikatsii vrachey po aktual'nym napravleniyam meditsinskoy deyatelnosti [Experience of Autonomous non-profit organization of additional professional education "Mosmed" in the development of short-term training programs for doctors in topical areas of medical activity]. Sovremennye issledovaniya sotsial'nykh problem. 2017;8(4):20-37. DOI: 10.12731/2218-7405-2017-4-20-37.
3. Portal nepreryvnogo meditsinskogo i farmatsevticheskogo obrazovaniya Minzdrava Rossii [Portal of continuing medical and pharmaceutical education of the Ministry of health of Russia]. Russian. Available from: <http://edu.rosminzdrav.ru/>
4. FGBU «Federal'nyy nauchno-klinicheskiy tsentr fiziko-khimicheskoy meditsiny» [Fsbu "Federal research and clinical center of physico-chemical medicine"]. Russian. Available from: <http://rcpcm.org/education/471-2/>
5. Shlyakhto EV. Translyatsionnye issledovaniya kak model' razvitiya sovremennoy meditsinskoy nauki [Translational research as a model of development in modern medical science]. Translyatsionnaya meditsina. 2014;1:5-18. DOI:10.18705/2311-4495-2014-0-1-13-22
6. Burton H, Hall A, Kroese M, Raza S. Genomics in mainstream clinical pathways. PHG Foundation. 2017. Available from: <http://www.phgfoundation.org/documents/PHGF-Genomics-in-mainstream-clinical-pathways.pdf>
7. Feero WG, Gutmacher AE, Collins FS. Genomic Medicine – An Updated Primer. The new england journal of medicine. 2010;362:2001-11. Available from: https://www.genome.gov/pages/newsroom/webcasts/2010sciencereportersworkshop/panel1_genomicmedicineanupdatedprimer.pdf.
8. Festival of Genomics London. 2018. Available from: <http://www.festivalofgenomicslondon.com/>
9. Genomics and world health. Report of the Advisory Committee on Health Research. World Health Organization. 2002. Available from: http://www.who.int/rpc/genomics_report.pdf
10. WHO's Human Genomics in Global Health Initiative. Available from: <http://www.who.int/genomics/en/>
11. Genetics education and training. Secretary's Advisory Committee on Genetics Health and Society, US Department of Health & Human Services. 2011. Available from: <https://www.genome.gov/Pages/Careers/HealthProfessionalEducation/SACGHS-EducationReport2011.pdf>.

12. Genetics Education Canada Knowledge Organization - Inter-Society Coordinating Committee for Practitioner. 2017. Available from: https://www.genome.gov/pages/research/researchfunding/dgm/iscc6thmeeting/4-1_junecarroll.pdf.

13. Genomics Education Programme UK. 2018. Available from: <https://www.genomicseducation.hee.nhs.uk/>

14. Hagen M.D. American Board of Family Medicine (ABFM) Medical Genomics Module. Available from: https://www.genome.gov/pages/research/researchfunding/dgm/hagen_abfm_042314.pdf

15. Lathe W., Williams J., Mangan M., Karolchik D. Genomic Data Resources: Challenges and Promises. Nature Education. 2008;1(3):2. Available from: <https://www.nature.com/scitable/topicpage/genomic-data-resources-challenges-and-promises-743721>

16. Leonard A. Levy. Genetic and Genomic Medicine: An Essential Part of Primary Care and the Medical School Curriculum - Message from the National Human Genome Research Institute (NHGRI) of NIH. Available from: <http://www.aacom.org/docs/default-source/2013-annual-conference/preparing-future-primary-care-physicians-for-the-coming-revolution-in-medical-genomics.pdf>

17. Vassy JL, Bruce R, Korf BR, Green RC. How to know when physicians are ready for genomic medicine. Science Translational Medicine. 2015;7(287):287fs19. DOI: 10.1126/scitranslmed.aaa2401.

Библиографическая ссылка:

Владимирцев В.А. Повышение квалификации врачей по краткосрочной программе тематического усовершенствования «Применение современных методов генодиагностики в медицинской практике» // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №2. Публикация 2-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-2/2-2.pdf> (дата обращения: 14.03.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-15998.