

УДК 372.857; 371.214.41  
ББК 74.262.0

## ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТНЫХ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ПО МЕДИЦИНЕ В ШКОЛЕ: ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ И ОПЫТ СОТРУДНИЧЕСТВА С ГОРОДСКОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЕЙ

А. С. Евтухова, С. А. Арапова, А. А. Полякова,  
А. М. Матюшенко, В. В. Нефёдова

**Аннотация.** *Московский городской проект «Медицинский класс в московской школе», реализуемый в школах г. Москвы, основан на принципе трехстороннего взаимодействия школы, вуза и учреждений здравоохранения. В статье рассмотрены актуальные проблемы выполнения школьных исследований по медицине, детально разобран типичный план выполнения проектных работ, приведен реальный опыт взаимодействия ГБОУ Школа № 1517 г. Москвы с городской клинической больницей № 52 г. Москвы, а также оценены дальнейшие перспективы развития научно-исследовательских проектов в рамках городской программы «Медицинский класс в московской школе». Особое внимание в статье уделяется примерам взаимодействия обучающихся школы с кураторами-врачами из клинической больницы. Предложены способы решения рабочих задач и способы оптимизации работы в рамках трехстороннего сотрудничества: школа, больница, вуз. Также проанализированы впечатления и мнение авторов нескольких исследовательских работ о результатах их работы с куратором-врачом из больницы.*

**Ключевые слова:** *проектная и исследовательская деятельность, городские проекты, «Медицинский класс в московской школе», предпрофессиональное медицинское образование, метапредметные компетенции, клинические исследования.*

---

RESEARCH PROJECTS IN MEDICINE AT SCHOOL:  
PROBLEMS, PROSPECTS AND EXPERIENCE OF COLLABORATION  
WITH THE CITY CLINICAL HOSPITAL

A. S. Evtuchova, S. A. Arapova, A. A. Polyakova,  
A. M. Matyushenko, V. V. Nefedova

**Abstract.** *Moscow city project “Medical Class in a Moscow School”, implemented in schools, is based on the principle of trilateral interaction between a school, a university, and public health institutions. The article considers the topical problems of performing school research*

*in medicine, examines in detail a typical plan for the implementation of project work, gives real experience example of interaction between School No. 1517 in Moscow with the City Clinical Hospital No. 52, and evaluates further prospects for the development of research projects in the framework of the city program „Medical class in a Moscow school.” Particular attention in the article is given to examples of interaction between students of the school and curators-doctors from the clinical hospital. Ways of solving work problems and ways of optimizing work in the framework of cooperation between school, hospital, and university are offered. The article also analyzes impressions and opinions of the authors of several research studies on the results of their work with the curator-doctor from the hospital.*

**Keywords:** *Project and research activities, city projects, „Medical class in Moscow school,” pre-professional medical education, meta-subject competencies, clinical research.*

---

**В** современном школьном образовании значительное место отводится предпрофессиональной подготовке обучающихся. Программы, направленные на изучение профессий, с каждым годом становятся все обширнее и популярнее. Одной из таких программ является городской проект г. Москвы «Медицинский класс в московской школе», образовательным партнером которого является Первый МГМУ им. Сеченова. Благодаря этой программе перед обучающимися открывается широкий спектр программ предпрофессиональной подготовки. В основе работы проекта лежит трехстороннее взаимодействие школы, вуза и учреждений здравоохранения, а участие в программах такого рода оказывается выгодно всем заинтересованным сторонам. Так, школьники могут осваивать азы будущей профессии, что способствует их дальнейшему самоопределению; школа, в свою очередь, может участвовать в городских проектах, что увеличивает ее престиж и способствует улучшению качества образования [1; 2]; и наконец, больницы получают возможность самым активным образом участвовать в подготовке кадров для медицины, начиная со «школьной скамьи».

Подобная трехсторонняя кооперация открывает широкое поле для развития образования, получения детьми специальных практических навыков и улучшения качества подготовки обучающихся в средней школе. Среди самых разнообразных аспектов трехстороннего взаимодействия особое место в предпрофессиональной подго-

товке занимает проектно-исследовательская деятельность. С 2015 г. в школах проектная деятельность реализуется в рамках обязательного предмета – индивидуальный проект [3]. Традиционно в школах обучающимися выполнялись исследования биологической и химической направленности. В рамках нового проекта «Медицинский класс в московской школе» проекты в различных областях биологии, таких как экология, микробиология, биотехнология, биохимия и др., были значительно расширены и приобрели медицинскую направленность, что привело к увеличению интереса обучающихся к выполнению исследовательских работ [4]. Помимо этого работа над индивидуальным проектом способствует получению и углублению знаний в профильных предметах медицинского класса – биологии и химии, что повышает шансы поступления школьников в профильные вузы. Дополнительным бонусом проектной деятельности является получение обучающимися метапредметных компетенций, которые в дальнейшем пригодятся им в профессиональном обучении.

Важность и польза индивидуальных проектов для развития школьников неоднократно рассматривалась в литературе [4; 5]. Они способствуют развитию креативного мышления обучающихся и появлению новых образовательных технологий, способствующих этому. В ряде исследований был проведен анализ различных факторов, способствующих повышению креативности обучающихся: 1) грамотное создание физи-

ческой среды для обучения и выполнения учебно-практических задач; 2) доступность ресурсов и материалов внутри школы; 3) активное использование внешкольной среды [6; 7]. Благодаря городскому проекту «Медицинский класс в московской школе» обучающиеся медицинского профиля регулярно участвуют в медицинских выставках, посещают мастер-классы, лекции на базе медицинских и образовательных учреждений и городских площадок. Помимо этого, ученики активно принимают участие в различных мероприятиях, проводимых больницей, посещают предпрофессиональные субботы и проходят практику в различных отделениях московских больниц. Все вышперечисленное можно отнести к несомненным плюсам, которые открываются при трехстороннем взаимодействии школы, вуза и медицинских учреждений. Однако такой союз не лишен недостатков и сталкивается со множеством проблем. Несмотря на то, что описанию опыта проектной и исследовательской деятельности в медицинских классах посвящен ряд работ [2; 4], реальные проблемы, с которыми сталкивается учитель и ученик в процессе его выполнения, рассмотрены неполно. Кроме того, практически отсутствует понимание того, какие требования должны предъявляться к проектным работам в медицинском классе. В этой статье мы обсудим особенно актуальные проблемы и способы их решения, внесем ряд предложений по усовершенствованию самого проекта, обсудим типичную методику выполнения медицинских работ, а также рассмотрим реальный опыт взаимодействия между школой, вузом и медицинским учреждением на примере школы № 1517 г. Москвы.

### **Организационные вопросы и часто возникающие проблемы в процессе выполнения проектов в медицинском классе**

В учебном плане обучающихся уровня среднего общего образования (10–11-й классы) в соответствии с требованиями

ФГОС уже присутствует предмет «Индивидуальный проект». Результатом освоения этого предмета является законченное исследование или проект, представленный школьником на устной защите. Традиционно под исследованием понимают такой вид деятельности, результатом которого является новое знание; результатом проектной деятельности считается практико-ориентированная разработка новых, не существующих в практике методик и «объектов». К проектным и исследовательским работам обучающихся медицинских классов предъявляются конкретные требования. Работы должны содержать описание актуальности работы, точные формулировки целей и задач, обоснованные методы исследования, иметь теоретическую или практическую значимость. Важно отметить, что при выполнении работ школьниками не допускаются эксперименты, проводимые с химическими веществами 1-го класса опасности, а также работы, в которых предусмотрены эксперименты на человеке и животных, кроме того, обучающийся не может взаимодействовать напрямую с пациентом, не может работать с биологическими жидкостями, а также не допускается до персонализированной информации. Все это создает, на первый взгляд, ряд неразрешимых проблем, так как непонятно, как учащийся может выполнять медицинский проект, если практически любое взаимодействие его с пациентами, их анализами, патогенами и т. п. невозможно. Таким образом, во время работы над проектными и исследовательскими работами в школе нужно понимать, что в большинстве случаев ученические проекты не могут обладать полноценной научной значимостью [5]. В этой связи школьник должен либо обосновывать субъективную значимость данного проекта (личную заинтересованность в результатах исследования), либо объяснять свой вклад в общее исследование, проводимое научной группой, в которой он выполнял работу. Данный аспект не всегда хорошо понятен школьникам и учителям. По опыту участия учеников ГБОУ Школа № 1517 в раз-

личных профильных конференциях проекта «Медицинский класс в московской школе» мы можем отметить, что при использовании высокотехнологических методов или комплексного методического подхода в своих исследованиях от школьника требуют хорошего понимания сути представленных методов и способности объяснить полученные с их помощью научные результаты. Также школьник должен хорошо объяснять свой личный вклад в комплексное исследование. Отдельного внимания заслуживает подбор источников литературы, которые должны быть современными, актуальными и достоверными. Кроме того, несмотря на наличие профильной литературы на русском языке, значительная часть актуальных и последних данных опубликована в международных журналах на английском языке, что зачастую вызывает у обучающегося сложности из-за недостаточного уровня владения иностранным языком.

Выполнение школьниками исследований на медицинскую тематику во многом стало возможно благодаря сотрудничеству школ с городскими больницами, которые предоставляют руководителей для школьных проектов из числа врачей. В рамках взаимоотношений врач-куратор (руководитель проекта со стороны больницы) – ученик – учитель возникает много проблем. В идеальном случае учитель индивидуального проекта, хорошо понимая требования, предъявляемые к школьным проектам и исследованиям, их структуру и специфику, а также дальнейшую «судьбу» таких работ, которые представляются на профильных конференциях, подробно передает эту информацию куратору и ученику. Врач-куратор, представляющий городскую клиническую больницу в соответствии с этими критериями подбирает тему исследования, составляет его план и объясняет реальный спектр работ обучающемуся, а также, обладая уникальным опытом и знаниями, помогает ученику с поиском и актуальной информацией для исследования. Обучающийся, в свою очередь, подго-

тавливает гармоничное и законченное исследование, выполненное на хорошем научном уровне, но при этом соответствующее школьному проекту. В реальности все гораздо сложнее и часто возникают следующие ситуации. Врач-куратор по ряду причин не вникает в особенности требований к медицинским школьным проектам, а потому выбирает нерелевантную тему, на которую сложно сделать какое-либо исследование, удовлетворяющие требованиям медицинской программы школьного индивидуального проекта. Учитель индивидуального проекта не имеет возможности помочь ученику с выполнением практического исследования по медицине, так как не обладает необходимыми компетенциями в выбранной тематике исследования. Школьник, выполняющий исследование и отчитывающийся обоим кураторам, оказывается в ситуации, в которой ему необходимо учитывать как требования больницы, так и требования школы, совершенно не осознавая, что от него требуют. При этом предложенные темы зачастую касаются важных и «острых» проблем медицины, и в частности клинической практики, которые обучающиеся 10–11-го классов в своей работе не способны решить или даже в полной мере проанализировать без посторонней помощи. Помимо вышеописанной проблемы выполнение работ и исследований в сотрудничестве с больницей зачастую предполагает более напряженный и ответственный график работы, самостоятельное планирование рабочего времени, к которому оказываются готовы не все обучающиеся старшей классов. Высокая занятость врача-куратора накладывает на обучающегося личную ответственность в поддержании постоянного взаимодействия с куратором, к которой школьники попросту не готовы. Опыт школы № 1517 в области проектно-исследовательской деятельности показывает, что чрезвычайно важно при выполнении работы обращать внимание на постановку конкретной и достижимой цели школьного исследования. Все три стороны, участвующие в реализации проекта, должны очень хорошо осознавать, к чему стре-

мится исследование, какие методы используются для достижения поставленных целей и на какой вопрос отвечает проектная работа. Именно эта область при выполнении исследований в сотрудничестве с больницей является наиболее проблемной, и успех реализации проекта напрямую зависит от того, насколько плодотворно три стороны выполняемого проекта способны вместе коммуницировать.

Принимая во внимание все рассмотренные проблемы, закономерно возникает вопрос, какие же именно исследования в области медицины могут проводить учащиеся старшей школы? Рассмотрим этот вопрос на примере реальных работ, предложенных учащимися школы № 1517 за время реализации проекта «Медицинский класс в московской школе».

Образовательным партнером ГБОУ Школа № 1517 г. Москвы является учреждение медицинской отрасли – городская клиническая больница № 52 г. Москвы (ГКБ № 52). Все работы, выполненные обучающимися ГБОУ Школа № 1517 под руководством врачей ГКБ № 52 в 2018–2019 учебном году, мы разделили на несколько групп: 1) теоретическое исследование актуальной медицинской проблемы на основе данных профильной литературы; 2) теоретическое исследование медицинского вопроса с небольшим анализом слепых данных, полученных врачом в результате его работы; 3) аналитическое исследование с использованием общедоступных баз данных; 4) аналитическое исследование с возможностью небольшой практической работы, 5) проектные работы, затрагивающие важную медицинскую проблему, выполнение которых возможно на базе школы средствами, доступными обучающемуся старшей школы. Ниже представлены примеры реальных работ, выполненных обучающимися медицинских классов в школе № 1517 в соответствии с представленной классификацией:

1. Ультразвуковая диагностика в ургентной хирургии (10-й класс).

2. Кардиотоксичность химиотерапевтического лечения (11-й класс).

3. Перспективы применения препарата иматиниб при лечении острых форм лейкоза в современной клинической практике (10-й класс).

4. Лабораторные анализаторы, развитие технологий за последние 10 лет (10-й класс).

5. Гиподинамия и ожирение у детей школьного возраста (11-й класс).

Как видно из приведенных данных, практически все работы несут относительную научную значимость и подходят под критерии, предъявляемые к проектным работам медицинского класса. Практически во всех исследованиях основной упор делается на анализ огромного массива открытых данных и литературы. От учеников в этом случае требуется незаурядные способности к анализу, умение работы с массивом разнородных данных и уверенное знание иностранных языков, так как практически все доступные источники для работы написаны на английском языке. Рассмотрим более подробно некоторые работы.

Работа с различными источниками информации занимает важное место в любом исследовании, начиная от подбора актуальных и достоверных источников для осознания текущего состояния области до использования их для проведения теоретических исследований [8]. Обучающейся 10-го класса в качестве области исследования были выбраны протоколы практики надлежащего проведения клинических исследований – GCP (Good Clinical practice). После начала работы тема была скорректирована и направлена на изучение конкретного медицинского препарата – иматиниб [9]. В результате итоговым названием темы стало «Перспективы применения препарата иматиниб при лечении острых форм лейкоза в современной клинической практике». Работу выполнили в классическом для проектов стиле. Автором было рассмотрено *актуальное состояние* данной области на сегодняшний день. Так, было детально рассмотрено заболевание – острый миелоидный лейкоз (заболевание костного мозга, при котором нарушается кроветворение) и

препарат иматиниб, направленный на его лечение. В рамках обсуждения препарата была дана оценка его применения в клинической практике, разобран механизм действия и все ограничения, которые существуют при применении этого препарата, в том числе побочные эффекты. Все это позволило плавно и обоснованно подойти к *проблеме исследования*, а именно «в связи с тем, что этот препарат используется уже давно, существует проблема оценки актуальности его применения в современной практике». Существование подобной проблемы обосновывало *цель работы*: «Определить актуальность использования препарата иматиниб для лечения лейкоза в современных условиях». Несомненно, данная цель является очень амбициозной для школьного исследования, однако на практике автором были решены вполне конкретные *задачи*: изучена информация о клинических исследованиях онкогематологических препаратов на основе доступных баз данных Sider 4.1 и Pubchem [8]; проведено сравнение и выявлены общие и уникальные побочные эффекты разных онкогематологических препаратов; проанализирована доступность данных препаратов для использования путем сравнения цен на эти препараты в РФ. Все эти задачи являются реализуемыми в школьном исследовании, хотя и требуют знаний больших, чем школьная программа. *Результатом* исследования стал временной прогноз использования препарата иматиниб в клинике и оценка возможных препаратов, которые придут ему на смену.

Немаловажно отметить мнение самой ученицы о выполнении работы. Рассказывая о своем опыте выполнения работы по теме, предложенной куратором из ГКБ № 52, автор данной работы (А. С. Евтухова) отметила, что самым сложным в работе был подбор и анализ литературы, так как исследуемый ею препарат иматиниб является достаточно изученным лекарством и материалов по его

применению очень много, при этом большинство написано на английском языке и переводов на русский язык не было. Автор работы отметила, что выполнение этой работы пробудило дальнейшее желание пойти на летнюю практику в больницу и еще больше погрузиться в эту сферу деятельности<sup>1</sup>. Как видно, данное мнение подкрепляет существование одной из проблем при выполнении работ – продвинутого знания английского языка, а также подчеркивает, что индивидуальный проект, несмотря на сложность выполнения, способствует самоопределению учеников старшей школы.

Еще одним примером успешной работы является проект на тему: «Кардиотоксичность химиотерапевтического лечения», выполненный под руководством врача обучающейся 11-го класса – С. А. Араповой. Это тип работы можно отнести к *теоретическому исследованию с анализом слепых данных*, предоставленных руководителем. Работа снова была выполнена по классической схеме проектных работ. *Актуальность* темы была обусловлена тем, что, «несмотря на достижения в клинической онкологии, количество пациентов, страдающих от побочных эффектов со стороны сердечно-сосудистой системы, после использования химиотерапии неуклонно растет». В своей работе автор сформулировала следующие *проблему и цель*: «В результате действия химиотерапевтических препаратов могут развиваться различные виды повреждений сердца. В связи с этим необходимо найти средство, с помощью которого можно было бы снизить кардиотоксичное действие. *Цель работы*: «на основе литературных источников и клинических данных изучить кардиотоксическое действие химиотерапии, применяемой для лечения лимфом» [10]. *Результатом* практической части работы стал анализ протоколов лечения 10 пациентов с диагнозом лимфома без сопутствующих заболеваний сердца, на основании которых был сделан вывод «о сни-

<sup>1</sup> Обучающиеся медицинских классов Школы № 1517 имеют возможность пройти практику в больнице № 52.

жении фракции выброса левого желудочка и необходимости контроля и поддержания нормальной работы сердца дополнительными препаратами». На примере данной работы хорошо видно, что если куратор лечебного заведения способен предоставить данные для практического анализа, то это, в свою очередь, может составить содержательную часть результатов проекта и усилить положительное впечатление от работы ученика.

Отдельно хочется рассмотреть *проектные работы, затрагивающие важную медицинскую проблему, выполнение которых возможно на базе школы*. Этот тип работ интересен тем, что он может выполняться полностью на базе школы или частично, с последующим участием кураторов из клинических больниц. К несомненным плюсам подобного типа работ можно отнести то, что учитель в данном случае имеет возможность принимать большее участие в проектной деятельности, что значительно упрощает кооперацию. К примеру такого типа работ относится проект обучающейся 11-го класса, которая в течение двух лет занималась темой «Гиподинамия и ожирение у детей школьного возраста». В первый год работы автор проводила исследование самостоятельно, на 2-й год – под руководством врача-куратора из ГКБ № 52. Сформулированная автором *цель работы*: «Предложить способ профилактики и борьбы с гиподинамией и ожирением среди обучающихся ГБОУ «Школа № 1517» была конкретна и достижима для обучающейся старшей школы. Под руководством врача-куратора была проведена основная практическая часть данного исследования, подготовлены опросные листы для обучающихся и их родителей, разработаны методы профилактики гиподинамии у детей школьного возраста.

Также считаем очень важным привести мнение автора этой работы о проектной деятельности: «Работа с куратором являлась неотъемлемой частью моего проекта. Куратор помогал с отбором полезной, актуальной информации и исследований. В любой момент консультировал в выборе той или

иной терминологии. Профессионализм врача повлиял на мой выбор будущей профессии и желаемое место прохождения практики. Встречи с куратором происходили раз в две недели. Интересными моментами работы стали посещение больницы (это дало возможность с головой погрузиться в проект), а также проведение анкетирования и урока в школе. Самым сложным в данной работе оказалось найти актуальную и достоверную статистику (проблемы в мире) на сегодняшний день. Однако, работая вместе с врачом над проектом, вы сможете взглянуть на проблему совершенно под другим углом». Данное мнение снова отражает, насколько важную роль может иметь выполняемый исследовательский проект в школе для самоопределения ребенка в будущем.

Немаловажно будет сказать об итогах проектной деятельности в рамках программы «Медицинский класс в московской школе» в ГБОУ Школа № 1517. На сегодняшний день мы можем судить о результатах сотрудничества школы с городской клинической больницей № 52 на этапе защиты проектов обучающихся 11-х классов на конференции, проводимой больницей. Из 5 обучающихся 11-го класса на этап защиты вышли 4, представленные ими работы получили оценки от 9,3 до 10 из 10 возможных баллов, что представляется нам очень хорошим результатом. Выше были изложены реальные работы и способы выполнения медицинских проектных работ в школе в соответствии с современными требованиями и реалиями. Ниже мы хотели бы, суммировав весь накопленный опыт, предложить типичную поэтапную схему, которая поможет учителям в планировании будущих проектов.

1. Определение с учеником темы, которой он хотел бы заниматься. Этот этап представляется нам очень важным, так как личная заинтересованность ученика, по нашему мнению, является залогом успешного выполнения проекта в целом.

2. Оценка возможности выполнения работы на базе школы или необходимости участия кураторов из клинических больниц.

3. Кооперация с куратором для предъявления ему необходимых требований, предъявляемые к школьным проектам.

4. Трехсторонняя кооперация между учителем, учеником и куратором. На этом этапе должен быть определен тип работы, решен вопрос, будет ли в нем содержаться реальная практическая часть, какой будет цель и задачи работы.

5. Накопление фактического материала учеником, подбор информации, выполнение практической работы, анализ полученных данных и их визуализация (графики, таблицы, диаграммы и т. п.)

6. Обсуждение результатов с учителем и куратором. Формулирование выводов.

7. Написание учеником чернового варианта работы, удовлетворяющего стандартным требованиям.

8. Корректировка чернового варианта работы с учителем.

9. Составление презентации о работе. Выделение наиболее ярких результатов.

10. Представление работы на конференциях.

**Новые горизонты и реальные предложения в рамках функционирования программы «Медицинский класс в московской школе»**

Говоря о перспективах развития столь большой и сложной программы, как «Медицинский класс в московской школе», нельзя не обратить внимание на опыт зарубежных коллег. В литературе описаны примеры внедрения программ медицинского образования в школьную среду в зарубежной практике. Среди таковых можно отметить внеурочную программу по медицине, реализуемую в Нью-Йорке (США). Несмотря на различные цели программ «Медицинский класс в московской школе» и программы «Mentoring in medicine» (Нью-Йорк, США), обращает на себя внимание тот факт, что в обеих практиках активно используется вовлечение обучающихся школ в поиск профильной литературы, представленной

в базе данных Medline [11]. Для обучающихся медицинских классов это означает также более активное использование знаний английского языка на практике для чтения современных и актуальных статей биологической и медицинской направленности. Постепенный разбор с обучающимся статей на английском языке требует времени и внимания со стороны его научных руководителей. В качестве основной базы данных для поиска профильных статей на английском языке используется база данных Medline, поиск статей в которой осуществляется через ресурс PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>). Как нам кажется, более активное использование зарубежных баз данных может способствовать значительному улучшению проектных работ. Конечно, данная практика требует от ученика углубленного знания английского языка, но те ученики, которые соответствуют этому критерию, получают уникальную возможность соприкоснуться с научными и медицинскими достижениями всего мира и на практике применить их к работе. Однако в качестве источника для поиска профильной литературы на русском языке возможно использование такого ресурса, как научная электронная библиотека elibrary (<https://elibrary.ru>) [9]. Несмотря на то, что ее ресурс значительно более ограничен, ее использование способно значительно усилить медицинские проекты обучающихся и отнимет у них меньше времени, чем анализ данных на иностранном языке.

Исключая выполнение практических исследований в области медицины, мы считаем, что для школьников остается доступным выполнение теоретических и аналитических работ, связанных со сбором, систематизацией и анализом как литературы, так и данных практических работ, собранных врачом-куратором, с использованием данных архивов больницы. Поэтому очень перспективным полем развития медицинских проектов нам представляется использование данных, собранных врачами и переданных на условиях анонимности. Такие работы выгодно отличаются практической на-



правленностью. Отдельным вариантом работы выглядит составление обучающимся истории болезни пациента на основе данных анализов, если они могут быть собраны анонимно и без непосредственного контакта школьника с пациентом. Отдельным направлением развития медицинских проектов могут стать виртуальные программы, в которых обучающийся мог бы поставить диагноз и провести необходимое лечение в режиме симуляции. Все это могло бы способствовать нарабатыванию профессиональных навыков и получения расширенного представления о профессии еще при школьном обучении.

Наконец, решая вопрос о воспитании более ответственного отношения учащихся к выполнению проектных и исследовательских работ в больнице, со стороны школы нам представляется целесообразным проводить беседы с обучающимися, выбравшими такой тип работы, направленные на формирование у них чувства ответственно-

сти и призванные помочь грамотно распределить свои возможности и время. Кроме того, система регулярных отчетов о проделанной работе и состоянии проекта на текущий момент также была бы очень полезна. Среди предлагаемых различными авторами вариантов преподавания дисциплины «Индивидуальный проект» в медицинских классах хорошим вариантом, который в том числе используется нами в работе, является преподавание на уроках индивидуального проекта методологии научного исследования по биологическому направлению [4; 5].

В любом случае выполнение любого рода проектной деятельности в школе во многом зависит от энтузиазма учителя, личной заинтересованности ученика и ответственного наблюдения за проектом со стороны куратора. Краеугольным камнем выполнения отличных проектов является тесная кооперация трех сторон и взаимное желание выполнить интересную работу.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дорожная карта реализации образовательного проекта «Медицинский класс в московской школе» в 2016–2017 учебном году. URL: [http://profil.mos.ru/images/docs/road\\_map.pdf](http://profil.mos.ru/images/docs/road_map.pdf) (дата обращения: 07.10.2018).
2. Бирюкова Н. В., Литвинова Т. М., Нестерова О. В. Инновационно-интегративная модель довузовского образования, реализуемая в Сеченовском Университете // Проблемы современного образования. 2018. № 6. С. 159–175. URL: <http://pmedu.ru/images/2018-6/17.pdf> (дата обращения: 07.10.2018).
3. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. URL: [https://fgos.ru/LMS/wm/wm\\_fgos.php?id=sred](https://fgos.ru/LMS/wm/wm_fgos.php?id=sred) (дата обращения: 07.10.2018).
4. Нефёдова В. В., Соловьева Н. С. Опыт организации проектной и исследовательской деятельности в Курчатовской школе в рамках реализации городского проекта «Медицинский класс в московской школе» // Сборник трудов Российской научно-методической конференции-семинара «Творчество молодых исследователей в системе “школа – наука – вуз”», г. Москва, 22–23 ноября 2017 г. / под ред. Д. Б. Боговлянской, А. О. Карпова. М., 2017. С. 164–171.
5. Лисичкин Г. В. Методика проектной деятельности в школьном химическом образовании // Вестн. Московского ун-та. Сер. 20: Педагогическое образование. 2017. № 2. С. 60–71.
6. Скворцова Я. В. Организационно-педагогические аспекты обучения биологии в профильных медицинских классах (в рамках проекта «Медицинский класс в московской школе») // Актуальные проблемы методики преподавания биологии, химии и экологии в школе и вузе: сб. материалов Всерос. с междунар. участием науч.-

- практ. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения ученого, методиста-биолога Д. И. Трайтака / отв. ред В. В. Пасечник. М., 2017. С. 141–143.
7. Creative learning environments in education – A systematic literature review / D. Davies, D. Jindal-Snape, C. Collier et al. // *Thinking Skills and Creativity*. 2013. No. 8. P. 80–91.
  8. Нefёдова В. В., Тельная Ю. В. Новое в науке. Использование химико-биологических и медицинских баз данных // *Учительская газета*. 2019. № 40. С. 8.
  9. Drummond M. W., Holyoake T. L. Tyrosine kinase inhibitors in the treatment of chronic myeloid leukaemia: so far so good? // *Blood reviews*. 2001. No. 15. P. 85–95.
  10. Птушкин В. В. Лечение и профилактика осложнений химиолучевой терапии у больных с лимфомами // *Практическая онкология*. 2004. Т. 5, № 3. С. 223–230.
  11. After-School Program for urban youth: Evaluation of a health careers course in New York City high schools / L. Holden, W. Berger, R. Zingarelli, E. Siegel // *Information Services & Use*. 2015. No. 35. P. 141–160.

### REFERENCES

1. Dorozhnaya karta realizatsii obrazovatel'nogo proekta “Meditsinskiy klass v moskovskoy shkole” v 2016–2017 uchebnom godu. Available at: [http://profil.mos.ru/images/docs/road\\_map.pdf](http://profil.mos.ru/images/docs/road_map.pdf) (accessed: 07.10.2018).
2. Biryukova N. V., Litvinova T. M., Nesterova O. V. Innovatsionno-integrativnaya model dovuzovskogo obrazovaniya, realizuemaya v Sechenovskom Universitete. *Problemy sovremennogo obrazovaniya*. 2018, No. 6, pp. 159–175. Available at: <http://pmedu.ru/images/2018-6/17.pdf> (accessed: 07.10.2018).
3. Federalnyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart srednego obshchego obrazovaniya. Available at: [https://fgos.ru/LMS/wm/wm\\_fgos.php?id=sred](https://fgos.ru/LMS/wm/wm_fgos.php?id=sred) (accessed: 07.10.2018).
4. Nefedova V. V., Solovyeva N. S. Opyt organizatsii proektnoy i issledovatel'skoy deyatel'nosti v Kurchatovskoy shkole v ramkakh realizatsii gorodskogo proekta “Meditsinskiy klass v moskovskoy shkole”. In: Bogoyavlenskaya D. B., Karpov A. O. (eds.) *Sbornik trudov Rossiyskoy nauchno-metodicheskoy konferentsii-seminara “Tvorchestvo molodykh issledovateley v sisteme ‘shkola – nauka – vuz’”, Moskva, 22–23 Nov. 2017*. Moscow, 2017. Pp. 164–171.
5. Lisichkin G. V. Metodika proektnoy deyatel'nosti v shkolnom khimicheskom obrazovanii. *Vestn. Moskovskogo un-ta. Ser. 20: Pedagogicheskoe obrazovanie*. 2017, No. 2, pp. 60–71.
6. Skvortsova Ya. V. Organizatsionno-pedagogicheskie aspekty obucheniya biologii v profilnykh meditsinskikh klassakh (v ramkakh proekta “Meditsinskiy klass v moskovskoy shkole”). In: Pasechnik V. V. (eds.) *Aktualnye problemy metodiki prepodavaniya biologii, khimii i ekologii v shkole i vuze. Proceedings of scientific-practical conference*, 2017. Pp. 141–143.
7. Davies D., Jindal-Snape D., Collier S. et al. Creative learning environments in education – A systematic literature review. *Thinking Skills and Creativity*. 2013, No. 8, pp. 80–91.
8. Nefedova V. V., Telnaya Yu. V. Novoe v nauke. Ispolzovanie khimiko-biologicheskikh i meditsinskikh baz dannykh. *Uchitelskaya gazeta*. 2019, No. 40, p. 8.
9. Drummond M. W., Holyoake T. L. Tyrosine kinase inhibitors in the treatment of chronic myeloid leukaemia: so far so good? *Blood reviews*. 2001, No. 15, pp. 85–95.
10. Ptushkin V. V. Lechenie i profilaktika oslozhneniy khimioluchevoy terapii u bolnykh s limfomami. *Prakticheskaya onkologiya*. 2004, Vol. 5, No. 3, pp. 223–230.
11. Holden L., Berger W., Zingarelli R., Siegel E. After-School Program for urban youth: Evaluation of a health careers course in New York City high schools. *Information Services & Use*. 2015, No. 35, pp. 141–160.

**Евтухова Анастасия Сергеевна**, обучающаяся медицинского класса ГБОУ «Школа 1517»

**e-mail: [evas.boxx@gmail.com](mailto:evas.boxx@gmail.com)**

**Evtuchova Anastasia S.**, Medical class student, School 1517, Moscow

**e-mail: [evas.boxx@gmail.com](mailto:evas.boxx@gmail.com)**

**Арапова Софья Александровна**, выпускница медицинского класса ГБОУ «Школа 1517»

**e-mail: [sanadora01@gmail.com](mailto:sanadora01@gmail.com)**

**Arapova Sofia A.**, Medical class graduate, School 1517, Moscow

**e-mail: [sanadora01@gmail.com](mailto:sanadora01@gmail.com)**

**Полякова Анастасия Алексеевна**, выпускница медицинского класса ГБОУ «Школа 1517»

**e-mail: [koroll6001@gmail.com](mailto:koroll6001@gmail.com)**

**Polyakova Anastasia A.**, Medical class graduate, School 1517, Moscow

**e-mail: [koroll6001@gmail.com](mailto:koroll6001@gmail.com)**

**Матюшенко Александр Михайлович**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник ФИЦ Биотехнологии РАН

**e-mail: [ammatyushenko@mail.ru](mailto:ammatyushenko@mail.ru)**

**Matyushenko Alexander M.**, PhD in Biology, Senior researcher, Federal Research Centre "Fundamentals of Biotechnology", Russian Academy of Sciences

**e-mail: [ammatyushenko@mail.ru](mailto:ammatyushenko@mail.ru)**

**Нефёдова Виктория Викторовна**, кандидат биологических наук, педагог-организатор ГБОУ «Школа 1517» г. Москвы, научный сотрудник ФИЦ Биотехнологии РАН

**e-mail: [Nefedova\\_VV@gym1517.ru](mailto:Nefedova_VV@gym1517.ru)**

**Nefedova Victoria V.**, PhD in Biology, Teacher, School 1517, Moscow, Researcher, Federal Research Centre "Fundamentals of Biotechnology", Russian Academy of Sciences

**e-mail: [Nefedova\\_VV@gym1517.ru](mailto:Nefedova_VV@gym1517.ru)**

*Статья поступила в редакцию 27.06.2019*

*The article was received on 27.06.2019*