

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

О.А. Агатова

**РАЗВИТИЕ ПРОФИЛЬНОГО
И ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

Монография

Москва
Издательство «ФЛИНТА»
2022

УДК 37.01
ББК 74.202
А23

Рецензенты:

д-р физ.-мат. наук, академик РАО *Н.Д. Подуфалов*;
д-р пед. наук, академик РАО,
директор ГБОУ города Москвы «Школа № 109» *Е.А. Ямбург*

Агатова О.А.

А23 Развитие профильного и предпрофессионального образования : монография / О.А. Агатова. — Москва : ФЛИНТА, 2022. — 188 с.

ISBN 978-5-9765-5078-0

В книге раскрываются актуальные вопросы развития профильного и предпрофессионального образования в России и в мире. Проанализированы модели профильного образования: Dual Enrollment, Charter Schools, Academic Excellence, Advanced Placement, Vocational Training, Magnet School. Раскрыты основные задачи эволюции моделей, дидактических и организационно-педагогических форм профильного образования в России. Охарактеризовано на основе лонгитюдного исследования 2011—2022 годов разнообразие институциональных форм профильного и предпрофессионального образования: профильные классы в школах, предуниверсарии на базах университетов, предпрофессиональные проекты «медицинский класс», «инженерный класс», «академический класс»; корпоративные проекты профильного и предпрофессионального образования государственных корпораций «Роскосмос», «Роснано», «Росатом»: профильные смены в детских лагерях, цифровая платформа профильного образования «Наноград», сетевой профильный проект «Атомкласс», профильные олимпиады и конкурсы проектных и исследовательских работ школьников по профилям научно-технологического развития.

УДК 37.01
ББК 74.202

ISBN 978-5-9765-5078-0

© Агатова О.А., 2022
© Издательство «ФЛИНТА», 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Глава 1. История и задачи развития профильного и предпрофессионального образования	9
Глава 2. Модели профильного и предпрофессионального образования в мире: Dual Enrollment, Charter Schools, Academic Excellence, Advanced Placement, Vocational Training, Magnet School	18
Глава 3. Модели профильного образования в России: предуниверсарий, распределенный лицей, сетевые программы профильного образования	45
Глава 4. Профориентационные и профильные образовательные проекты корпораций «Роскосмос», «Роснано», «Росатом»	77
Глава 5. Городские проекты предпрофессионального образования «медицинский класс», «инженерный класс», «академический класс», «медиакласс»	94
Глава 6. Кружковое движение НТИ — дополнительные общеразвивающие и предпрофессиональные программы по профилям Национальной технологической инициативы	109

Глава 7. «Приоритет-2030»: университеты и СУНЦ — проекты развития в регионах России	115
Глава 8. Аналитика данных об образовательных результатах и качестве образования в формах профильного и предпрофессионального образования	130
Список литературы	173

ПРЕДИСЛОВИЕ

Для человека XXI в. вопрос о профессиональном самоопределении полагается в контексте «образования через всю жизнь» (развития человеческого потенциала и профессионального капитала) на основе личных потребностей и общественных, обусловленных прогрессом науки и технологий.

Каким должно и может быть профильное, предпрофессиональное образование в личностном времени человека, биографическом времени (его становления как профессионала) и историческом времени (исторических реалий его жизни, научно-технологического уклада, в котором происходит выбор профессиональной деятельности, развитие профессиональной компетентности).

В современных реалиях социально-экономического развития образование составляет ядро карьеры в течение всей жизни, в то время как до конца XX в. карьера основывалась на накоплении авторитета и опыта в профессиональной деятельности, заданной рамками одной специализации.

Новые технологии и новые вызовы реальности стирают грани между профессиями. Компетенции, которые ранее относились к узкопрофессиональным, в условиях цифровой экономики становятся кросс-профессиональными. В связи с развитием наук и технологий появляются новые виды профессиональной деятельности, носители новых профессиональных практик, стремящиеся к их развитию посредством обучения новых кадров. Все это размывает границы организованности образования в виде традиционных институтов, включая в состав субъектов профориентации, профилизации,

предпрофессионального образования иные институты и профессиональные сообщества: производственные корпорации, научно-исследовательские организации, предпринимательские структуры.

В то же время стираются возрастные границы включенности подростков в трудовую деятельность, появляются новые правовые нормы Трудового кодекса — отложенный трудовой договор.

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» законодательно закрепляет возможность ранней профилизации обучающихся. Даже в рамках реализации образовательных программ начального общего и основного общего образования предусматривается возможность углубленного изучения отдельных предметов с учетом образовательных потребностей обучающихся для подготовки к осознанному выбору профиля обучения на уровне среднего общего образования. Для учащихся предпрофессиональных классов проводится предпрофессиональный экзамен.

В результате происходит индивидуализация образовательных траекторий: образовательную программу внутри заданных ФГОС профилей формирует уже не только педагог по отношению к пассивному объекту обучения, а самоопределяющийся самостоятельный человек в условиях возможного и доступного выбора.

Возможный и доступный выбор формируется не столько стенами классно-урочной системы школы, сколько образовательным пространством города («Город как школа»). Это, в свою очередь, изменяет институциональный ландшафт профильного и предпрофессионального образования и включает в его организацию новых акторов — дополнительное

образование детей, производственные организации, научно-исследовательские организации, предпринимательские, инженерные, медицинские и иные организации и профессиональные сообщества.

В таком подходе изменяется роль самой школы как традиционного института образования: она прирастает новой ролью — ролью интегратора ресурсов города для организации образования человека, развития его умений, необходимых для жизни в современном мире и в будущей профессии.

Если в классно-урочной дидактике образование организуется за пределами реальной ситуации профессиональных отношений, в которых профессиональная деятельность (научная, производственная, предпринимательская и др.) реализуется, то в дидактике образовательного пространства («Город как школа») метод организации познавательной деятельности иной: обучающийся сам конструирует собственную деятельность, самоопределяясь в возможностях городских практик исследования, производства, предпринимательства, управления городом и др.

И поскольку в условиях научно-технологического развития, перехода к новому научно-технологическому укладу встает вопрос о новых науках и новых технологиях, то закономерно встает вопрос и об освоении обучающимися этих появляющихся, развивающихся практик науки будущего, индустрий будущего. Изучить же такого рода появляющиеся новые практики в логике воспроизводства знания методом познания известного знания невозможно. Метод познания развивающихся технологий, наук (на фронтире развития) как учебного предмета еще не описан ни в одном школьном учебнике.

Обучающиеся посредством профориентационных проектов госкорпораций: «Цифровой Наноград», «Школьная лига РОСНАНО», школы «Роскосмоса», а также посредством городских проектов предпрофессионального образования: научно-технологического, предпринимательского, инженерного, медицинского, IT-классов — осваивают практики, перспективные для себя, профессионального капитала своего будущего. В такой образовательной модели роль педагога прирастает еще двумя функциями:

1) эксперт, управляющий системой взаимодействий институтов, профильных направлений и профессиональных практик, интересующих ученика;

2) наставник, обсуждающий с учеником его мотивы, образовательные траектории и способы достижения цели развития.

Так образовательные практики одновременно реализуют и освоение предметности, и индивидуальное самоопределение, и стратегирование развития.

*Доктор педагогических наук
Ольга Александровна Агатова*

ГЛАВА 1

История и задачи развития профильного и предпрофессионального образования

Такой формат, как профильное и предпрофессиональное обучение в старшей школе, активно развивается в мире последние 30 лет. Особенный интерес вызывают модели обучения, которые школы реализуют в партнерстве с вузами и предприятиями. С одной стороны, в таком сотрудничестве есть потенциал для повышения качества и актуальности обучения, демократизации высшего образования, развития педагогического сообщества и профессиональной поддержки учителей. С другой стороны, такие партнерства заслуживают нашего пристального внимания, поскольку реализация образовательной модели, в которой активно задействованы 4—5 субъектов, — это практический опыт социального проектирования, необходимый нам во все более усложняющемся обществе.

Российское образование сталкивается сегодня с проблемой построения эффективной и бесшовной системы подготовки кадров для экономики будущего. Возникают вопросы: какая роль в этом процессе будет отведена школе и какая вузу? Какие у школ и вузов цели, ценности и интересы? Как их сочетать? В современных условиях социально-экономического развития разрабатываются и развиваются модели профильно-

го и предпрофессионального образования, разрешающие сложившуюся проблематику поиска наибольшей эффективности образовательного времени в старших классах школы, осознанного выбора профессионального и карьерного трека, обеспечения связи образования и рынка труда.

Согласно возрастной психологии и педагогики развития основная цель старшей школы — способствовать самоопределению старшеклассников (выбору жизненного пути, осознанного выбора профессионального трека в высшем образовании), обеспечить готовность к обучению в университете в виде освоения обучающимися базовых университетских деятельностей: исследование, проектирование и углубленное изучение предметов. В соответствии с этими задачами реализуются практики профильного и предпрофессионального обучения в старшей школе.

Рассмотрим основные понятия, историю и задачи развития профильного и предпрофессионального образования.

В России под профильным обучением понимают дифференциацию обучения по профилям обучения и индивидуализацию обучения по индивидуальным учебным планам в соответствии с мотивами и потребностями изучения профильных предметов, реализации проектных и исследовательских работ по профильным проблемам развития науки и технологий. Такая дифференциация-индивидуализация может быть реализована через изменения в структуре, содержании и организации образовательного процесса; ее цель — учесть интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования.

Предпрофессиональное обучение включает не только углубленное изучение предметов профиля, оно ориентировано на освоение практических навыков и умений, необходимых для входа в профессию.

В английском языке для термина «предпрофессиональное обучение» существует буквальный перевод — «pre-vocational training». *Pre-vocational Training* трактуется как обучение, направленное на знакомство учащихся с рынком труда и подготовку к дальнейшему освоению профессии.

Содержательно понятие «предпрофессиональное обучение» ближе к *Vocational Training*. Под этим термином понимается комплексное обучение знаниям, умениям и навыкам, необходимым для освоения профессии. Тем не менее *Vocational Training* нельзя назвать полным синонимом предпрофессионального обучения, как этот термин используется в российской практике, поскольку корневое понятие «vocational» («профессиональный») противопоставлено понятию «academic» («академический») и подразумевает освоение прикладной, рабочей профессии, не требующей высшего образования. В середине 2000-х годов произошло переосмысление предпрофессионального образования: на федеральном уровне было введено понятие СТЕ — «career & technical education» («карьерное и техническое образование»).

Карьерное и техническое обучение позиционировалось как концепция, отличающаяся от морально устаревшего обучения профессии *Vocational Training*. Во-первых, со стороны государств появилось требование к содержанию: курсы СТЕ должны были объединять академический и профессиональный контент. Во-вторых, сместился фокус: основной целью стало повышение качества образования и подготовки старшеклассников.

В середине 2010-х получила распространение концепция «academies in comprehensive high schools» («академии в общеобразовательных школах»). Такая академия представляет собой «школу в школе» для учеников старших классов. Академии либо предназначены для подготовки старшеклассников к карьере в определенной сфере (например, инженерное дело или здравоохранение), либо обособлены по дисциплинарному признаку (*subject themed academies*) — учебным предметам.

Для обозначения траектории, ведущей к обучению в университете, в зарубежных странах используют понятия «pre-academic training» («преакадемическое обучение») и «pre-university» («предуниверситет»).

Несмотря на схожесть с термином «предуниверсарий», *pre-university* не обязательно является тождественным ему. В литературе *pre-university* может использоваться для обозначения любой деятельности, которая предшествует обучению в университете: будь то обучение в старших классах, курс на базе университета, стажировка. Тем не менее встречается и трактовка, близкая к российской: в некоторых европейских странах понятие *pre-university* («предуниверситет») используется как общее обозначение образовательного трека для наиболее одаренных школьников. Такой академический образовательный трек выделяется в отдельный тип учебного заведения или специальную программу. Так, в Германии для подготовки к дальнейшему обучению в вузе старшеклассники поступают в гимназии (*Gymnasium*), а для освоения профессии — в реальные школы (*Realschule*).

Существует ряд понятий, в названиях которых на первый взгляд нет отсылок на профильное или предпрофессиональ-

ное обучение, но при этом они тоже могут описывать модель профильного образования. Например, «post-16» («после 16 лет») в Великобритании используется для описания предпрофессионального обучения, которое ученики получают в старших классах (после 16 лет).

Также есть понятия, обозначающие конкретные модели профильного обучения, например:

- *K-16* (бесшовное обучение от детского сада до окончания бакалавриата),
- *Advanced Placement* (углубленное изучение предмета в старшей школе),
- *Career-oriented Program with International Baccalaureate* (карьерная подготовка в рамках программы международного бакалавриата),
- *Dual Enrollment* (параллельное обучение в школе и университете).

Разнообразие понятий и подходов к организации профильного и предпрофессионального обучения свидетельствует о том, что единой мировой практики профильного обучения в старшей школе не сформировано: понятия и их содержание разнятся в зависимости от особенностей государственной образовательной системы и конкретной модели профильного обучения.

История развития профильного обучения в России охватывает достаточно длительный период в практике образования¹:

¹ Педагогическая энциклопедия / под ред. А.Г. Калашникова. М.: РП, 1930. Т. II. С. 635.

1. В 1849 г. была введена дифференциация курса мужских гимназий после 3-го класса: для желавших продолжить образование в университете — углубленное изучение иностранных языков, а для предполагавших идти на службу — углубленное изучение русского законодательства и математики.

2. В 1864 г. был принят новый гимназический устав по организации гимназий двух типов: классической (подготовка в университет) и реальной (подготовка к практической деятельности и поступлению в специализированные учебные заведения). Такая дифференциация учебных планов и программ с целью специализации учащихся практиковалась с 1-го класса. Впоследствии по уставу 1871 г. все гимназии стали классическими, а реальные гимназии были преобразованы в реальные училища, которые не давали права на поступление в университет.

3. В 1900 г. Министерство народного просвещения инициировало разработку шести типов учебных планов и программ для учебных заведений различного профиля. При этом школьный курс, например курс математики, делился на общеобразовательный и специальный (для тех, кто планировал продолжить свое образование в университете).

4. В 1915—1916 гг. Министерством просвещения организована реформа, согласно которой 4—7-е классы гимназии разделялись на: новогуманитарную, гуманитарно-классическую и реальную.

5. В 1917—1918 гг. началась реформа по внедрению принципов единой трудовой школы и введение бесплатного общего и политехнического образования. В 1918 г. с введением Положения о единой трудовой школе, предусматривающе-

го профилизацию на старшей ступени обучения, реализуются «Примерные программы единой трудовой школы» с введением «уклонов» полифуркации на две ступени образования по направлениям: гуманитарное, естественно-математическое и техническое, сельскохозяйственное и индустриальное.

6. В 1924 г. принято постановление коллегии Наркомпроса по школам 2-й ступени (8—9-е классы), которые должны быть ориентированы на подготовку «массового, полноценного, квалифицированного, сознательного работника определенной области труда» при обеспечении условий для возможного поступления в вуз; на усиление роли практики в выбранной области профессионализации: так школа 2-й ступени модернизировалась из номинально трудовой в реально трудовую.

7. В 1958 г. начата реформа по организации дифференцированного обучения старшеклассников. В 1966 г. были введены две формы дифференциации содержания образования по интересам школьников: факультативные занятия в 8—10-х классах и школы (классы) с углубленным изучением предметов.

8. В 1988 г. на Пленуме ЦК КПСС принят комплекс мер по обновлению школы, в том числе введение дифференцированного обучения, направленного на развитие индивидуальных особенностей учащихся.

9. В 1990 г. закон РФ «Об образовании» закрепил вариативность и многообразие типов и видов образовательных учреждений и образовательных программ. Модель общеобразовательного учреждения с профильным обучением на старшей ступени строится на комбинации учебных предметов, включая базовые общеобразовательные, профильные

и элективные, реализуется через варианты учебных планов для четырех возможных профилей: естественно-математического, социально-экономического, гуманитарного, технологического.

Так, появились различные формы профилизации: для образовательной организации, для отдельных классов, для групп обучающихся. Существование многообразия форм профилизации и необходимость ориентировки человека в них при достижении образовательных задач высветили проблему конструирования индивидуальных образовательных маршрутов.

10. В 2002 г. в соответствии с приказом Минобрнауки РФ «Об утверждении Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования» профильное обучение рассматривается как средство дифференциации и индивидуализации обучения: за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитываются интересы, склонности и способности обучающихся, создаются условия для самоопределения старшеклассников, их жизненных и профессиональных планов.

11. В 2010 г. обозначена необходимость интеграции институциональных ресурсов учреждений дополнительного, начального и среднего профессионального образования, структур доуниверситетского и университетского образования, заочных школ, системы дистанционного образования для достижения задач эффективной организации профильного обучения (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.03.2010 г. № 03-412 «О методических рекомендациях по вопросам организации профильного обучения»).

12. В 2012 г. закон «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ-273 от 29.12.2012 г. закрепил за университетами право на реализацию программ основного общего образования, с 1 сентября 2013 г. начат пилотный проект по организации профильного обучения старшеклассников в федеральных государственных образовательных организациях высшего образования, расположенных на территории города Москвы, — в предуниверсариях.

Кроме практик институционального размещения профильного обучения в структуре университетов (предуниверсарии) также существуют практики организации профильного обучения через сетевые формы реализации образовательных программ для старшеклассников посредством взаимодействия школ и университетов.

Современные задачи развития профильного и предпрофессионального образования связаны с поиском ответов на вызовы разработки новых профилей обучения в условиях реструктуризации профессий и видов профессиональной деятельности, модернизации рамок квалификации в условиях цифровой экономики, развития человеческого и профессионального капитала, обеспечения связи образования и рынка труда.

Рассмотрим модели профильного и предпрофессионального образования, развивающиеся в России и других странах.

ГЛАВА 2

Модели профильного и предпрофессионального образования в мире: Dual Enrollment, Charter Schools, Academic Excellence, Advanced Placement, Vocational Training, Magnet School

Рассмотрим модели профильного и предпрофессионального образования в странах мира. Проанализируем практики профильного образования — *Academic Excellence, Advanced Placement, Vocational Training, Magnet School*, — развивающиеся в Нидерландах, Великобритании, Финляндии, Германии, а также модели сетевого партнерства между школами и университетами — *Dual Enrollment* — в США.

В Нидерландах профильное образование начинается с 6-го класса, в котором школьники проходят диагностику, по итогам которой происходит распределение по трем образовательным траекториям².

² Netherlands 2016: Foundations for the Future, Reviews of National Policies for Education. Paris: OECD Publishing, 2016. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/education/netherlands-2016_9789264257658-en

Первая траектория — *VWO — pre-university training* (или предуниверситет) — единственное направление, в рамках которого можно продолжить обучение в исследовательском университете и получить ученую степень.

Вторая траектория — *HAVO — hogescholen* (или старшая школа) — старшее общее среднее образование и/или обучение в университете по прикладной специальности.

Третья траектория — *VMBO — обучение профессии, практико-ориентированное образование, не предусматривает получения высшего образования.*

На рисунке 1 представлена организационная модель профильного образования *Profilen*³.

Развитие профильного образования во Франции, Дании, Шотландии организовано как структура профилей в школьном образовании и как предуниверситетская подготовка⁴.

В Финляндии распространено профилирование и предпрофессиональная подготовка в старшей школе (рис. 2)⁵.

³ Strong Performers and Successful Reformers in Education: Lessons from PISA for the United States. Paris: OECD Publishing, 2010. URL: <https://www.oecd.org/pisa/46623978.pdf>

⁴ Ibid.

⁵ Strong Performers and Successful Reformers in Education: Lessons from PISA for the United States. Paris: OECD Publishing, 2010. URL: <https://www.oecd.org/pisa/46623978.pdf>; Post-16 Education // Wikipedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Post-16_education

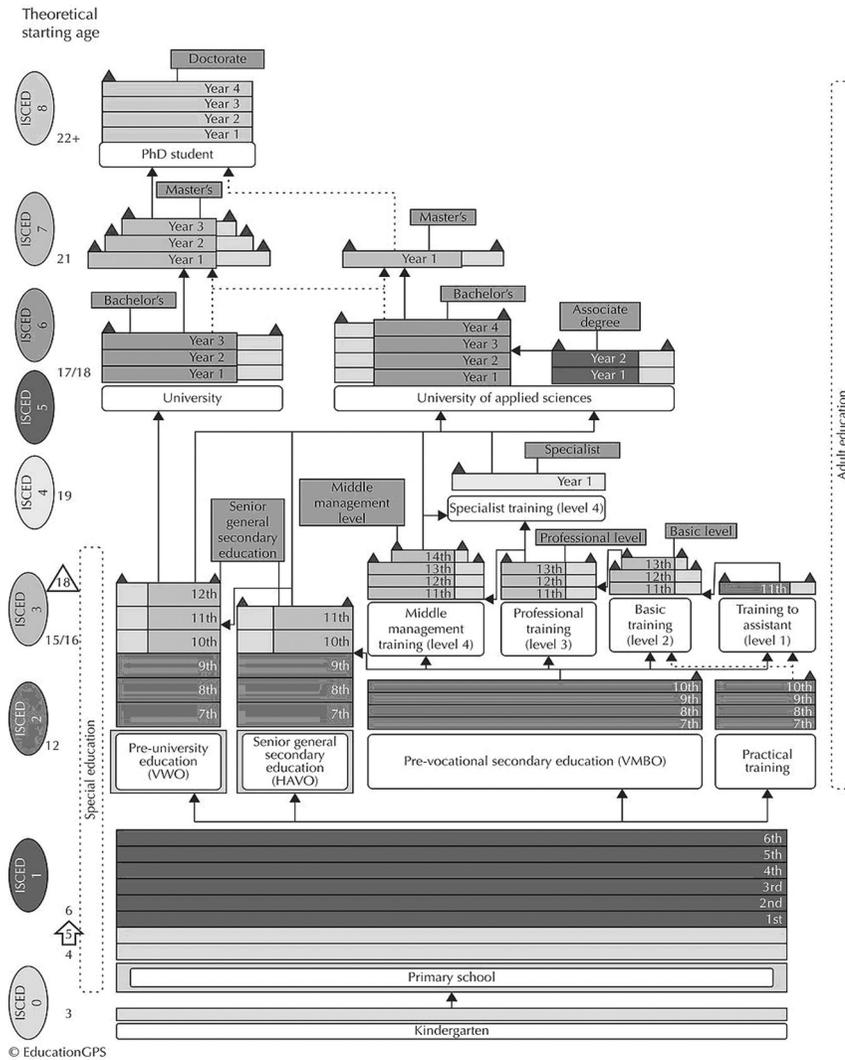


Рис. 1. Организационная модель профильного образования
Profilen: VWO, HAVO, VMBO

Finland's education system organisation

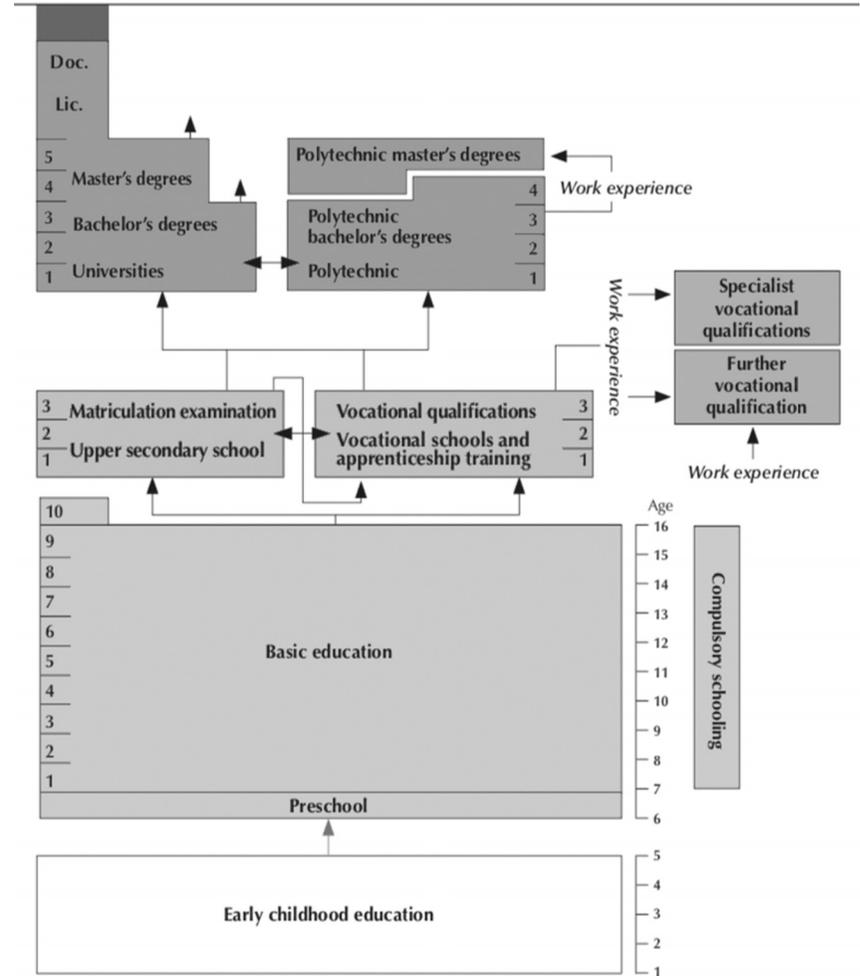


Рис. 2. Система профильного образования
 в Финляндии

В Германии в старших классах школьники совершают выбор между несколькими типами учебных заведений в зависимости от того, какой карьерный путь они для себя видят в дальнейшем. Предуниверситетское обучение развивается и в школах Сингапура⁶.

Таким образом, в Финляндии, Нидерландах профильное образование организуется на ступени средней школы (5—9-й класс); в России, Сингапуре, Германии — на ступени старшей школы (10—11-й класс); в США — на ступени бакалавриата (в университете) по модели *liberal arts*.

В профильном подходе типа *liberal arts*⁷ используются модели свободного образования:

- открытый учебный план — студент полностью самостоятельно формирует свою учебную программу,
- распределительные требования — студент может сам выбирать курсы, но должен набрать определенное количество предметов из нескольких категорий,
- ядерная программа — основная часть программы сформирована, студент выбирает элективы (курсы по выбору).

В процессе обучения студенты имеют возможность собрать себе основную (*major*) и дополнительную (*minor*) специ-

⁶ Strong Performers and Successful Reformers in Education: Lessons from PISA for the United States. Paris: OECD Publishing, 2010. URL: <https://www.oecd.org/pisa/46623978.pdf>; Post-16 Education // Wikipedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Post-16_education

⁷ Salerno M. Motivation and Dual Enrollment: An Analysis of the Motivation of High School Students to Participate in Dual Enrollment in Association of Christian Schools International Schools // Liberty University. 2011. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/d9b0/a4af415db3-b603cbbb105ed4fe3166384a95.pdf>

альность из длинного перечня курсов, доступных в университете. Таким образом, бакалаврские программы дают студентам предпрофессиональное образование посредством программ *pre-law* и *pre-med*. По итогам этих программ студенты поступают в профессиональную магистратуру (*law school, med school*).

То есть выбор профессии отнесен к этапу университетского обучения, а профильное образование реализуется через курсы повышения готовности школьников к дальнейшему обучению в университете (*university readiness*).

Модель отсроченного профильного образования в США получает за последние 10 лет много критики⁸, так как студенты могут получить профессию только после 6—8 лет обучения, а само обучение стоит дорого⁹, что в итоге приводит к тому, что молодые люди выходят на рынок труда с кредитными долгами за обучение¹⁰.

В связи с тем что многие школьники и студенты, выбирая форму образования, ищут возможность снизить расходы, в том числе за счет сокращения времени обучения и получения профессии в оптимальный временной промежуток, как ответ на данную проблему стала развиваться альтернативная мо-

⁸ Technical and Vocational Education and Training // UNEVOC UNESCO Glossary. URL: <https://unevoc.unesco.org/go.php?q=TVETipedia+Glossary+A-Z&term=Technical+and+vocational+education+and+training>

⁹ Postsecondary Outcomes of Dual Enrollment Students // South Dakota Board of Regents. 2013. URL: https://www.sdbor.edu/administrative-offices/academics/accountabilityReports/Documents/Postsecondary_Outcomes_Dual_Enrollment_Students.pdf

¹⁰ Greenberg A.R. High School-College Partnerships: Conceptual Models, Programs, and Issues // ERIC Digest. 1992. URL: <https://www.ericdigests.org/1992-2/high.htm>

дель профильного, предпрофессионального образования — *Dual enrollment*.

Проанализируем модель профильного и предпрофессионального обучения *Dual Enrollment*, реализуемую в старшей школе в США.

Модель *Dual Enrollment* реализуется в США более 20 лет и за это время прошла несколько циклов внедрения, оценки результатов, корректировки, переосмысления. То есть *Dual Enrollment* — зрелая конструкция, прошедшая неоднократную апробацию и анализ ряда исследователей.

Модель *Dual Enrollment* многовариативна: в США есть опыт реализации модели на разных уровнях: как на уровне инициативы конкретной школы и университета / колледжа, на уровне муниципалитета (округа) и университета / колледжа, так и на уровне региональной инициативы или федерального проекта.

Модель *Dual Enrollment* охарактеризована в исследовании Митчел Акри Салерно¹¹, посвященном мотивации старшеклассников.

Модель *Dual Enrollment* стала развиваться как ответ на три важных вызова, влияющих на современную систему образования:

1) глобализация: появляются новые требования к навыкам и компетенциям, необходимым для поддержания экономической конкурентоспособности государства;

¹¹ Salerno M. Motivation and Dual Enrollment: An Analysis of the Motivation of High School Students to Participate in Dual Enrollment in Association of Christian Schools International Schools // Liberty University. 2011. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/d9b0/a4af415db3-b603cbbb105ed4fe3166384a95.pdf>

2) отсутствие преемственности между общим и высшим образованием: общего образования больше недостаточно, высшее образование с культурной точки зрения переходит в категорию обязательного. При этом программы школы и университета обычно не сочетаются или дублируют друг друга. Такая неэффективность дорого обходится семьям учеников;

3) последний год обучения в школе теряет значимость: зачастую старшеклассники к 12-му классу уже выполнили большую часть требований программы, у многих из них почти нет учебной нагрузки. Многие ученики теряют мотивацию к учебе, их уровень знаний и успеваемость снижаются.

В связи с вышеперечисленными вызовами в 1970-х годах в США стала развиваться модель *Dual Enrollment* (также известная как *Concurrent Enrollment* — параллельное обучение в университете и школе).

Концептуально *Dual Enrollment* близка *Dual Credit* — модели, в рамках которой ученики могут получить зачетные единицы (кредиты) за пройденные в старших классах школы предметы и тем самым сократить время обучения в университете, а также модели *CTE* — *Career and Technical Education*, предпрофессиональному обучению в старших классах.

Модель *CTE* пришла на смену модели предпрофессионального обучения *Vocational Training*, в рамках которой старшеклассники могли получить рабочую профессию — например, автомеханика, фермера. Такое обучение было создано в начале XX в., чтобы укрепить связи между школой и рынком труда.

Модель *Dual Credit* расширяет возможности для освоения более сложных современных профессий и продолжения образовательного пути школьника в университете.

Кроме того, в американских школах реализуются модели *Advanced Placement* (углубленное изучение предмета с последующей сдачей специального экзамена) и *International Baccalaureate* (международный бакалавриат). Обе эти модели подразумевают, что старшеклассник может получить зачетные единицы для университета, но не просто за прохождение курса, а при условии получения определенной оценки за экзамен (*AP exam, IB exam*).

Систематизируем параметральные характеристики моделей (табл. 1).

Таблица 1

Модели обучения в старших классах школ США¹²

	Vocational Training (предпрофессиональное обучение)	Career and technical education (CTE) (карьерное и техническое обучение)	Advanced Placement (углубленное изучение предмета), International Baccalaureate (международный бакалавриат)	Dual Credit (университет может зачесть пройденные в школе курсы)	Dual Enrollment (параллельное обучение в вузе и школе)
Обучение профильное?	Да	Да	Нет	Нет	Да

¹² Barnett E. Differentiated Dual Enrollment and Other Collegiate Experiences: Lessons From the STEM Early College Expansion Partnership. New York: Community College Research Center: Teachers College: Columbia University, 2018. URL: <http://www.jff.org/publications/differentiated-dualenrollment-and-other-collegiate-experiences>

Таблица 1 (продолжение)

	Vocational Training (предпрофессиональное обучение)	Career and technical education (CTE) (карьерное и техническое обучение)	Advanced Placement (углубленное изучение предмета), International Baccalaureate (международный бакалавриат)	Dual Credit (университет может зачесть пройденные в школе курсы)	Dual Enrollment (параллельное обучение в вузе и школе)
Обучение для учеников с высокой успеваемостью?	Нет	Не обязательно	Да	Не обязательно	Не обязательно
Предполагается ли дальнейшее обучение в университете?	Нет	Возможно	Да	Да	Да
На территории какой организации реализуется?	На базе школы или на базе предприятия	На базе школы	На базе школы	На базе школы, но в том числе силами университетских преподавателей	На базе университета или на базе школы

Таблица 1 (окончание)

	Vocational Training (предпрофессиональное обучение)	Career and technical education (СТЕ) (карьерное и техническое обучение)	Advanced Placement (углубленное изучение предмета), International Baccalaureate (международный бакалавриат)	Dual Credit (университет может перезачесть пройденные в школе курсы)	Dual Enrollment (параллельное обучение в вузе и школе)
Может ли школьник использовать результат обучения в университете?	Нет	Нет	Да, высокие результаты за экзамены можно перезачесть в университете	В отдельных университетах, если курс совпадает с курсами их программ	Да, но есть университеты-исключения (частные школы, Лига Плюща)
Является ли вуз сетевым партнером?	Нет	Нет	Нет	Нет	Да

Dual Enrollment (DE) («двойное зачисление») — модель обучения в старших классах школ США, при которой обучающиеся осваивают курсы в университетах, выполняют все задания программы курса и учатся наравне со студентами, а в конце получают оценку на бланке университета (*college*

transcript)¹³. При поступлении в университет такая оценка за курс может быть зачтена посредством конвертации учебных достижений.

Изначальной целью *DE* было повышение качества образования и увеличение числа людей, получивших высшее образование. В связи с этим *DE* в первую очередь было ориентировано на профильное обучение учеников с высокой успеваемостью (о чем свидетельствует требование о минимальном среднем балле для участия в программе *DE*). Однако сегодня риторика на национальном и региональном уровне меняется: целевой группой для *DE* становятся дети из неблагополучных семей и ученики со средней успеваемостью¹⁴. Для школьников участие в программе полностью бесплатно.

В организацию *DE* вовлечены как минимум четыре субъекта — ученик, школа, университет и регион (штат). Университет и школа выступают как непосредственные исполнители программы, а на государственном уровне (на уровне властных полномочий региона, штата) создаются проектные и программные документы, выделяется финансирование¹⁵. Также на проекты и программы профильного образования *DE* выделяется финансирование от внешних организаций.

¹³ What We Know About Dual Enrollment. Community College Research Center: Columbia University, 2012. URL: <https://ccrc.tc.columbia.edu/media/k2/attachments/dual-enrollment-research-overview.pdf>

¹⁴ Barnett E., Zilth J. Rethinking Dual Enrollment to Reach More Students // Education Commission of the States. 2018. URL: https://www.ecs.org/wp-content/uploads/Rethinking_Dual_Enrollment_to_Reach_More_Students.pdf

¹⁵ Barnett E. Bridging the Gap. An Impact Study of Eight Developmental Summer Bridge Programs in Texas. 2012. URL: <https://ccrc.tc.columbia.edu/media/k2/attachments/bridging-gap-summer-bridge.pdf>

Например, в 2008 г. Фонд Билла и Мелинды Гейтс вместе с 13 другими компаниями и фондами инвестировали в развитие предпрофессионального обучения в США более 69 миллионов долларов¹⁶.

Организация программ и их финансирование в значительной мере зависит от штата. Организационная модель программ *Dual Enrollment* принимается на региональном уровне и оформляется региональным нормативно-правовым актом штата. Так, например, в штате Мичиган закон штата обязует школьные округа нести расходы по программе, соответственно именно в школьный округ изначально поступает финансирование от региона, которое затем распределяется между школами; часть денег распределяется университетам¹⁷. В других штатах при этом таких программ может не быть, финансирование поступает от местных организаций.

Требования к студентам и другие условия реализации программы также задаются на региональном уровне¹⁸, например:

- а) в каком классе должен быть участник (это могут быть 2 или 3 последних года обучения в школе);
- б) минимальный средний балл ученика;
- в) письменное согласие / рекомендация от одного из преподавателей школы и/или университета;
- г) возможность дополнительных требований конкретного университета или программы.

Среди сильных сторон модели можно выделить следующие:

- экономия денег и времени. Курсы, пройденные в университете, засчитываются как часть школьной учебной нагрузки, что экономит силы и время ученика, а затем можно перезачесть курсы в университете, сократив таким образом финансовое бремя на 20—30%;
- повышение мотивации учеников. Старшеклассники более вовлечены в обучение, поскольку сами выбирают курсы;
- ученики имеют возможность получить «университетский опыт», если программы проводятся на кампусе, оценить требования к обучению в университете, пройти первичную адаптацию к студенческой жизни;
- ученики имеют возможность сделать более осознанный, информированный выбор относительно своего дальнейшего обучения.

Также имеются определенные риски в реализации модели *DE*:

- университетские преподаватели не всегда имеют педагогическое образование и умеют работать со школьниками, может потребоваться дополнительный отбор

¹⁶ New Initiative to Double the Number of Low-Income Students in the U.S. Who Earn a Postsecondary Degree — Bill & Melinda Gates Foundation // The Bill & Melinda Gates Foundation. 2018. URL: <https://www.gatesfoundation.org/Media-Center/Press-Releases/2008/12/New-Initiative-to-Double-the-Number-of-LowIncome-Students-in-the-US-Who-Earn-a-Postsecondary-Degree>

¹⁷ Barnett E. Bridging the Gap. An Impact Study of Eight Developmental Summer Bridge Programs in Texas. 2012. URL: <https://ccrc.tc.columbia.edu/media/k2/attachments/bridging-gap-summer-bridge.pdf>

¹⁸ Dual Enrollment: Student Eligibility Requirements // Education Commission of the States. 2019. URL: <http://ecs.force.com/mbdata/MBQuestNB2?Rep=DE1507>

преподавателей для программы либо их обучение и адаптация;

- зачастую школы не могут организовать обучение в университетском кампусе в силу сложностей с расписанием или логистикой и проводят обучение в школе силами своих учителей либо университетских преподавателей;
- школы и университеты должны уметь работать как равноправные партнеры для успешной реализации программы, в частности уметь создавать бесшовный переход между университетом и школой;
- требуется построение, внедрение и отладка системы перезачетов между школьными и университетскими курсами, особенно когда старшеклассник поступает не в университет, на кампусе которого реализовывалась программа *DE*.

Внедрение системы перезачетов — особенно сложная и актуальная тема для модели *DE*, поскольку без построения такой системы пропадает главная причина участвовать в программе. Поэтому многие талантливые абитуриенты сталкиваются с тем, что им приходится выбирать не самый престижный или соответствующий их профессиональным планам университет, а тот, который примет большую долю их пройденных курсов в счет программы *DE*¹⁹.

¹⁹ Bermen J. High-school students who take college classes don't always save time — or money // Market Watch. 2019. URL: <https://www.marketwatch.com/story/high-school-students-who-take-college-classes-dont-always-save-time-or-money-2019-05-21>

В основном исследователи положительно оценивают внедрение модели *DE*. Согласно исследованию “Dual Enrollment in the Context of Strategic Enrollment Management” («Двойное зачисление в контексте стратегического управления»)²⁰ по состоянию на 2016 г. более 90% школ в США внедрили программы *DE* в том или ином виде. 86% вузов страны засчитывают результаты программы, в основном это государственные университеты. Частные университеты и наиболее престижные институции (например, Лига Плюща) чаще всего не принимают курсы *DE* в счет своей учебной нагрузки.

Согласно докладу Департамента образования США “Transition to College” («Переход к высшему образованию») модель *Dual Enrollment* оказала положительное влияние на следующие показатели:

- 1) число студентов, получивших диплом;
- 2) доступность высшего образования;
- 3) развитие накопительной системы зачетных единиц;
- 4) доля завершивших школьное обучение²¹.

В отношении указанных выше показателей обнаруженный эффект был средним или значительным. В отношении таких показателей, как уровень готовности к университету, посещаемость занятий в школе, положительный эффект предполагается, но не доказан в связи с недостаточным коли-

²⁰ Dual Enrollment: Student Eligibility Requirements // Education Commission of the States. 2019. URL: <http://ecs.force.com/mbdata/MBQuestNB2?Rep=DE1507>

²¹ Dual Enrollment Programs // Institute of Education Sciences, U.S. Department of Education. 2017. URL: https://ies.ed.gov/ncee/wwc/docs/interventionreports/wwc_dual_enrollment_022817.pdf

чеством данных. Влияние *DE* на общую успеваемость, академическую успешность в университете не обнаружено²².

Профильное, предпрофессиональное обучение старшеклассников может быть организовано в различных моделях.

Многообразие целей и моделей обусловлено именно тем, что обучение старшеклассников — это точка пересечения интересов многих акторов, даже если исполнителями выступают только школа или школа и университет.

Рассмотрим несколько вариантов обстоятельств, при которых в школе могло появиться профильное обучение, и отметим, какие субъекты могут инициировать организацию профильного обучения школьников и с какими целями:

- а) школа хочет получить конкурентное преимущество на фоне других школ региона / страны, привлечь более талантливых детей, больше финансирования;
- б) университет заинтересован в мотивированных первокурсниках, которые умеют учиться и подготовлены к требованиям освоения программ университета;
- в) федеральное или региональное руководство планирует повысить качество образования, снизить количество школьников, не завершивших школьное образование, повысить экономическую конкурентоспособность региона;
- г) в обществе появляется запрос на то, чтобы образование стало более доступным, профильным и более качественным;

²² Powell F., Kerr E. What You Need to Know About College Tuition Costs // U.S. News. 2019. URL: <https://www.usnews.com/education/best-colleges/paying-for-college/articles/what-you-need-to-know-about-college-tuition-costs>

- д) предприятиям, бизнесу нужны квалифицированные кадры, соответствующие запросам рынка труда.

При характеристике различных моделей необходимо представить следующие их элементы:

- целеполагание;
- субъекты и объекты;
- организационная структура;
- нормативно-правовое регулирование;
- условия реализации;
- сильные стороны и возможности;
- слабые стороны и риски;
- результаты реализации модели.

Охарактеризуем модели поэлементно.

1. Целеполагание. Субъекты и объекты.

Профильное и предпрофессиональное обучение, углубленная программа изучения школьных предметов, академия как проект внутри школы, предвуниверситарий — каждый из этих типов обучения организуется с определенной целью.

Некоторые модели продиктованы желанием развивать и поощрять талантливую молодежь, другие — попытками улучшить экономическую ситуацию в регионе или стране.

Среди целей, с которыми могут создаваться программы профильного и предпрофессионального образования в школе при участии университета, можно выделить следующие типы целеполагания:

- обеспечение готовности школьников к обучению в университете;
- повышение качества образования (школьного и в целом в стране);

- обеспечение успешности перехода на следующий уровень образования (со школьного на университетский);
- развитие одаренных учеников и/или поддержка отстающих учеников;
- профориентация и обучение старшеклассников профессии на начальном уровне предпрофессионального образования;
- повышение общей доли выпускников (либо доли выпускников определенной группы — по признаку пола, национальности, социального происхождения, уровня достатка), которые продолжают обучение в колледже / университете после школы²³.

Представим в систематизированном виде характеристики целеполагания в различных моделях профильного обучения (табл. 2).

Таблица 2

Характеристики целеполагания в различных моделях профильного обучения

№ п/п	Цель	Ключевые понятия	Основные модели, программы, мероприятия в рамках модели
1	Обеспечение готовности школьников к обучению в высшей школе	<i>University Readiness</i> (готовность к обучению в вузе)	День открытых дверей (<i>Open Day</i>), День на кампусе (<i>Day on Campus</i>), летняя ознакомительная программа на кампусе,

²³ Greenberg A.R. High School-College Partnerships: Conceptual Models, Programs, and Issues // ERIC Digest. 1992. URL: <https://www.ericdigests.org/1992-2/high.htm>

Таблица 2 (продолжение)

№ п/п	Цель	Ключевые понятия	Основные модели, программы, мероприятия в рамках модели
			Модель параллельного обучения в школе и вузе <i>Dual Enrollment</i>
2	Повышение качества образования	<i>Academic Excellence</i> (высокие стандарты обучения)	Модель сквозного обучения <i>K-16</i>
3	Развитие одаренных детей	<i>Programs for Talented Students</i> (программы для одаренных детей)	Предуниверситетский трек, университетский трек, <i>AP</i> — курсы в старшей школе (<i>Advanced Placement</i> — углубленное изучение)
4	Обучение старшеклассников основам профессии	<i>Vocational Training</i> (предпрофессиональное / профессиональное обучение)	Модель академии в общеобразовательной школе, <i>CTE</i> — <i>Career and Technical Education</i> (карьерное и техническое образование), <i>AP</i> — курсы в старшей школе (<i>Advanced Placement</i> — углубленное изучение)
5	Повышение доли выпускников, которые продолжают обучение в колледже / вузе после школы	<i>Post-secondary Enrollment Rate</i> (доля выпускников школ, поступающих в вузы)	<i>CTE</i> — <i>Career and Technical Education</i> (карьерное и техническое образование)

Таблица 2 (окончание)

№ п/п	Цель	Ключевые понятия	Основные модели, программы, мероприятия в рамках модели
6	Повышение доступности образования		Модель параллельного обучения в школе и вузе <i>Dual Enrollment</i>
7	Привлечение талантливых школьников за счет дифференциации среди других школ		Модель <i>Magnet School</i>

Из таблицы выше видно, что в зависимости от целей профильное, предпрофессиональное обучение школьников может быть организовано в различных моделях в зависимости от целеполагания.

Таким образом, предпрофессиональное или профильное обучение — это зона интересов следующих субъектов: государства, профессионального педагогического сообщества, общественности, образовательной системы и отдельной школы, системы высшего образования и отдельного университета, организаций дополнительного образования²⁴, фондов, работодателей и рынка труда, конкретных семей, детей, учителей. Эти субъекты могут выступать как инициаторами, так

²⁴ Пример коммерческой организации, которая предлагает пред-университетские курсы, в том числе для повышения «готовности к обучению в вузе»: <https://www.bellerbys.com/find-your-course/foundation>

и участниками организации профильного и предпрофессионального образования.

Кроме того, профильное и предпрофессиональное образование служит различным целям, так как его внедрение может быть продиктовано проблемами разного уровня и характера — от рыночного позиционирования конкретной школы до решения проблем национальной экономики. Все это соединяется с педагогическими практиками и порождает многообразие форм профильного и предпрофессионального образования.

Важным выводом из анализа зарубежной практики профильного и предпрофессионального образования является то, что при организации моделей профильного и предпрофессионального обучения следует учитывать интересы, цели и возможности не только непосредственных исполнителей — школ и университетов, но и других стейкхолдеров: регионального сообщества, государства, работодателей и требований рынка труда.

2. Организационная структура и связи.

Можно выделить следующие типы связей между школами и университетами:

- 1) университет проводит обучение и сертификацию школьных учителей для системы образования;
- 2) университет авторизует деятельность школы (участвует в аккредитации, лицензировании программ профильного и предпрофессионального образования);
- 3) школа — структурная часть университета, университет управляет школой;
- 4) университет готовит материалы для школы: разрабатывает учебники, методические и экзаменационные материалы;

- 5) университет проводит исследования, посвященные проблемам профильного и предпрофессионального образования (в том числе совместно со школой);
- 6) школа принимает из университета студентов педагогических специальностей в качестве практикантов или стажеров;
- 7) школа в партнерстве с университетом предлагает ученикам образовательные курсы из программ профильного высшего образования.

При этом априори считается, что подключение различных каналов взаимодействия между школами и университетами — это способ повысить качество любых совместных проектов²⁵.

3. Условия реализации.

Исследователи Дарлинг-Хаммонд и Робинсон в своей работе “Change for Collaboration and Collaboration for Change: Transforming Teaching Through School-university Partnerships” («Изменись, чтобы сотрудничать, и сотрудничай, чтобы изменяться: как трансформировать преподавание с помощью партнерства между школами и университетами»)²⁶ отмечают,

²⁵ Stahl A. Six Reasons Why Your College Major Doesn't Matter // Forbes. 2015. URL: <https://www.forbes.com/sites/ashleystahl/2015/08/12/six-reasons-why-your-college-major-doesnt-matter/#30c40a5e35a0>

²⁶ Robinson S.P., Darling-Hammond L. Change for collaboration and collaboration for change: Transforming teaching through school-university partnerships // Darling-Hammond L. (Ed.). Professional development schools: Schools for a developing profession. New York: Teachers College Press, 1994.

что для эффективного взаимодействия между школой и университетом требуется соблюдение следующих условий:

- а) взаимный интерес и общие цели;
- б) взаимное доверие и уважение (то есть каждая из сторон признает и использует таланты и потенциал каждого из участников);
- в) механизм совместного принятия решений: от постановки целей до исполнения;
- г) четкий фокус (полное согласие в отношении результата, общее видение организации);
- д) управляемая повестка (каждая задача в плане оценивается и отмечается, чтобы все участники понимали, как их усилия и усилия других помогают двигаться к конечной цели);
- е) приверженность цели каждого, начиная с высшего руководства;
- ж) финансовое обеспечение;
- з) ориентация на долгосрочное сотрудничество;
- и) гибкий подход (участники имеют возможность пересмотреть и переосмыслить планы, добавить новые идеи по ходу реализации проекта);
- к) постоянный обмен опытом и информацией.

Некоторые пункты списка характеризуют культуру сотрудничества (взаимоуважение, приверженность цели, нацеленность на долгосрочное партнерство), другие напрямую связаны с организацией проектной деятельности: например, постановка целей и создание дорожной карты, разработка механизмов совместного принятия решений, получение (выделение) финансирования, построение системы обмена обратной связью.

Особый акцент сделан на равноправии сторон, несмотря на то что университет зачастую выступает как партнер с более высоким уровнем экспертизы. Дарлинг-Хаммонд и Робинсон подчеркивают, что эффективное сотрудничество подразумевает синергетическое взаимодействие.

4. Нормативно-правовое регулирование.

Профильное и предпрофессиональное обучение в старших классах — это точка пересечения интересов различных субъектов. В зависимости от модели, инициатора, исполнителей проекта по организации такого обучения используются различные способы нормативного оформления. Например, проект может быть инициирован школой или университетом и оформлен внутренними стратегическими документами.

Так, Университет Суррея в Великобритании выделил среди четырех направлений своей внеакадемической деятельности развитие городского сообщества, в том числе работу со школами по развитию профильного и предпрофессионального образования²⁷: университет организует мероприятия в школах города и на своем кампусе («День на кампусе», «Опыт университета» и др.), чтобы помочь старшеклассникам подготовиться к обучению в университете и осознанно выбрать профильное направление высшего образования.

В свою очередь, со стороны школы также может быть инициировано сотрудничество с университетом: в США школьные округа разрабатывают стратегии развития, к реализации которых они привлекают другие образовательные

²⁷ Activities for the community. Schools and Colleges // University of Surrey. URL: <https://www.surrey.ac.uk/in-the-community/community/schools-and-colleges>

организации (например, университеты), членов сообщества и бизнес²⁸.

Модели предпрофессионального обучения также внедряются с помощью государственных нормативно-правовых актов. Так, например, модель *CTE (Career & Technical Education* — карьерное и техническое образование) была представлена в федеральном акте США “Strengthening Career and Technical Education for the 21st Century Act” (Закон об усилении карьерного и технического образования в XXI веке)²⁹.

По результатам анализа моделей можно сформулировать следующие выводы:

1. Развитие партнерства между системами общего (школьного) и высшего (университетского) образования для организации профильного и предпрофессионального обучения в старших классах является глобальным трендом. Модель *Dual Enrollment* продолжают внедрять и изучать, совершенствовать.

2. При организации профильного обучения в рамках сетевого партнерства проводятся исследования и на практике разрабатываются организационно-правовые механизмы построения конструктивных отношений между школами и университетами.

²⁸ Baron H.-L.M., Wolbert S.M. University and school district collaborations. // Southeast Education Network. 2014. URL: <https://www.seen-magazine.us/Articles/Article-Detail/articleid/3813/university-and-school-district-collaborations>

²⁹ Carl D. Perkins Career and Technical Education Act of 2006 // Office of the Legislative Counsel U.S. House of Representatives. URL: [https://legcounsel.house.gov/Comps/Carl%20D.%20Perkins%20Career%20And%20Technical%20Education%20Act%20Of%202006\(not-in-effect\).pdf](https://legcounsel.house.gov/Comps/Carl%20D.%20Perkins%20Career%20And%20Technical%20Education%20Act%20Of%202006(not-in-effect).pdf)

3. Организационно-педагогическая работа строится в отношении предмета проектирования — программ профильного и предпрофессионального образования, чтобы выстроить образовательные маршруты без задвоения в программах, а также разработки механизмов конвертации образовательных результатов. Наиболее востребовано предпрофессиональное и профильное обучение, если оно укладывается в понятный карьерный и образовательный трек.

4. Организационно-педагогическая работа строится в отношении предмета проектирования — сетевых образовательных программ дополнительного профессионального образования педагогов профильных классов и школ, преподавателей.

Преподаватели профильных курсов зачастую не имеют педагогического образования и не обладают глубокими знаниями в сферах педагогики и психологии. Для того чтобы работать со школьниками, преподавателям нужны психолого-педагогические компетенции. А школьным учителям может быть интересно перенять практики профильных предметов в университетском контексте.

ГЛАВА 3

Модели профильного образования в России: предуниверсарий, распределенный лицей, сетевые программы профильного образования

Предуниверсарий как новая организационно-образовательная модель, проектно ориентирован на:

- повышение качества профильного образования, его практической полезности для осознанного выбора профессиональной и карьерной траектории (социально-педагогический контекст);
- возможность ранней профессионализации (7—11-е классы) с учетом задач самоопределения подросткового и юношеского возраста, его ведущей деятельности по исследованию мира, проектирования своего пути и соответственно возможность включения в преакадемическую среду, предоставляющую такие условия (социально-психологический контекст);
- формирование кадрового потенциала отраслей, сфер профессиональной деятельности: наращивание человеческого капитала для решения задач приоритетно-

го отраслевого развития в шестом технологическом укладе³⁰ (социально-экономический контекст).

Создание новых образовательных моделей — предуниверсариев — связано с институциональной перестройкой в сфере образования, поиском новых возможностей для наилучшего развития человека как будущего профессионала в условиях ФГОС нового поколения, основанного на принципах профильности, усиления роли проектной и исследовательской деятельности в образовании человека — будущего профессионала, развития предметных, метапредметных и личностных компетенций, в том числе компетенций профильного предпрофессионального и профессионального самоопределения старшеклассников.

Но не только изменения в сфере общего образования инициировали разработку и формирование новых моделей профильного и предпрофессионального образования. Также и задачи развития университетов, вызовы, стоящие перед ними в связи со стратегической Программой повышения конкурентоспособности («дорожной картой») на 2013—2020 гг. по вхождению ведущих российских университетов в сто ведущих университетов мира (топ-100)³¹. Важнейшим направлением по достижению стратегической цели является привлечение в бакалавриат наиболее мотивированных и талантливых выпускников школ. Для их профильного самоопределения и

³⁰ Кондратьев Н.Д. Кризисы и прогнозы в свете теории длинных волн. Взгляд из современности / под ред. Л.Е. Гринина, А.В. Коротаева, В.М. Бондаренко. М.: Моск. ред. изд-ва «Учитель», 2017.

³¹ Проект повышения конкурентоспособности ведущих российских университетов среди мировых научно-образовательных центров. URL: <https://www.5top100.ru>

предпрофессионального обучения должна быть создана особая предакадемическая среда, институциональной формой которой и стали предуниверсарии³² и другие формы сетевого партнерства школ и университетов (распределенный лицей, университетские субботы³³, факультетские дни для старшеклассников и т.п.).

Не случайно в расчете рейтинга лучших школ (по версии агентства RAEX Rating Review) ранжируются лучшие школы по количеству выпускников, поступивших в ведущие университеты России³⁴.

В то же время этот аспект готовности выпускника школы — будущего абитуриента — к дальнейшему образованию важен и для университета, причем настолько, что лучшие университеты еще в советский период стремились участвовать в подготовке своих будущих абитуриентов на этапе старшей школы. В то время были созданы различные модели партнерства «Школа-университет», а сегодня создаются новые модели, отвечающие современным условиям.

³² Постановление Правительства Москвы от 28.08.2013 г. № 566-ПП «О проведении в городе Москве пилотного проекта по организации профильного обучения в федеральных государственных образовательных организациях высшего образования, расположенных на территории города Москвы».

³³ Интегрированный календарь событий «Субботы московского школьника» в системе образования города Москвы. URL: <https://events.educum.ru/calendar>

³⁴ Рейтинг лучших школ по количеству выпускников, поступивших в ведущие университеты России (топ-300 школ RAEX). URL: https://raex-rr.com/education/schools/rating_of_schools_by_graduates_competitiveness

Так, в 2013 г. в Москве начали появляться Предуниверсарии. Правовой рамкой для этих проектов стало постановление Правительства Москвы от 28.08.2013 г. № 566-ПП «О проведении в городе Москве пилотного проекта по организации профильного обучения в федеральных государственных образовательных организациях высшего образования, расположенных на территории города Москвы»³⁵. В дальнейшем постановление Правительства Москвы от 28.04.2015 г. № 233-ПП «Об осуществлении дальнейших мер по развитию пилотного проекта профильного обучения по образовательным программам среднего общего образования на базе ведущих университетов, расположенных на территории города Москвы»; постановление Правительства Москвы от 05.04.2017 г. № 159-ПП «О внесении изменений в постановление Правительства Москвы от 28.08.2013 г. № 566-ПП “О проведении в городе Москве пилотного проекта по организации профильного обучения в государственных образовательных организациях высшего образования, расположенных на территории города Москвы”» стали основой для разработки финансовых механизмов развития моделей преуниверсариев. Финансирование новых форм профильного образования — преуниверсариев — строилось по принципу субсидиарного финансирования на основании соглашения о предоставлении субсидий из бюджета города Москвы.

³⁵ Постановление Правительства Российской Федерации от 18.11.2013 г. № 1039 «О государственной аккредитации образовательной деятельности».

Университеты, вошедшие в проект развития профильного обучения в форме преуниверсариев, разрабатывали локальную нормативную базу — Положение о преуниверсарии (как структурном подразделении университета) и др., — и проходили процедуру государственной аккредитации³⁶ основной образовательной программы преуниверсария.

Важным психолого-педагогическим основанием для конструирования преуниверсария является понимание вариативности отношений «школа — университет» и тех подводных камней, которые лежат в этих отношениях участников образовательного процесса. А именно: при переходе из школы в университет должен кардинально измениться тип учения молодого человека — в сторону максимальной самостоятельности учения, его оснащённости рефлексивно-мыслительными средствами и средствами самоорганизации. Однако в современной массовой старшей школе недостаточно условий для развития самоопределения в профессиональных траекториях, реализации интересов старшеклассников в проведении исследовательских и проектных работ по профилям научно-технологического развития (микроэлектроника и кибернетика, большие данные, аэро и космос, геномная инженерия и т.п.). Образовательный процесс в школе организован в логике учебной предметности. И на деле формирование самостоятельности учения, развития мышления в ходе проектных и исследовательских работ (как поиска ответов на большие вызовы научно-технологического развития) в старшей школе подменяется задачей «углубленного изучения предметов» или изучения предметов «на профильном уровне», которое пони-

³⁶ Там же.

мается как увеличение часов учебной нагрузки (объема предметного материала)³⁷.

Введение новых ФГОС расширило коридор возможностей в построении образовательной программы для старшеклассников, но не изменило природу школы как социального института.

Предуниверсарий как новая организационно-образовательная модель профильного образования призван разрешить вышеназванные проблемы.

В постановлении Правительства Москвы от 28.08.2013 г. № 566-ПП установлен порядок и условия реализации проекта, а также целевые показатели эффективности его реализации. С 1 сентября 2013 г. в пилотный проект включились четыре университета: Высшая школа экономики (ВШЭ), Российский государственный гуманитарный университет (РГГУ), Московский государственный университет путей сообщения (МГУПС) и Московский инженерно-физический институт (МИФИ). В дальнейшем в проект вошли университеты: Московский государственный лингвистический университет (МГЛУ), Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (МГМУ), Московский педагогический государственный университет (МПГУ), Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (РАНХиГС), Финансовый университет при Правительстве РФ, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова (РЭУ).

³⁷ Лозинг В.Р., Фиофанова О.А. Дизайн задач определяет игроков. Индивидуальные учебные планы и образовательные маршруты // Учительская газета. 2016. № 7. URL: <https://ug.ru/dizajn-zadach-opredelyaet-igrokov-individualnye-uchebnye-plany-i-obrazovatelnye-marshruty/>

В практической организации предуниверсария возможны три стратегии. Первая состоит в том, что ведущей инстанцией проектирования образовательной программы, формирования образовательной среды выступает школа, которая умеет работать со старшеклассниками, отвечает за образовательные результаты и условия их формирования. Это может выглядеть как введение отдельных элементов университетской организации обучения в школьную практику и как приглашение отдельных преподавателей из университета на площадку школы. Помимо низкой пропускной способности риск данной стратегии состоит в том, что все новые элементы образования и сами преподаватели будут в скором времени адаптированы школой под ее типичную массовую практику.

Вторая стратегия заключается в том, что университет выступает как ведущий субъект и формирует собственные образовательные программы для школьников на собственной базе (создает общеобразовательные подразделения университета — СУНЦ, лицеи при университете и т.п.). Кроме того, вторая стратегия может воплощаться как посещение школьниками специальных курсов при университете, создание онлайн-курсов довузовской подготовки, организация профильных и профессионально ориентирующих мероприятий и событий для школьников, предпрофессиональных экзаменов и профильных олимпиад. Риск данной стратегии состоит в том, что, если специально не ставится и не решается задача формирования самостоятельного и ответственного учения, в предлагаемой системе нормально могут учиться лишь те старшеклассники, которые уже обладают соответствующими навыками.

Третья стратегия организации: сетевая организация образовательной программы предвуниверсария, осуществляющаяся на разных площадках (университет, школа, партнерские организации) и нацеленная на решение основной задачи — качественное профильное и предпрофессиональное образование. Организационной формой данной стратегии является Основная образовательная программа предвуниверсария.

Программа предвуниверсария не является образовательным учреждением или структурой, подчиненной образовательной организации (школе или университету), конкурирующей со школой за лучших учащихся. С правовой точки зрения программа предвуниверсария является сетевой образовательной программой, участниками которой выступают школы, университет, партнерские организации.

По итогам реализации пилотного проекта предвуниверсариев в соответствии с постановлением правительства³⁸ предвуниверситарики должны соответствовать следующим показателям эффективности:

- доля выпускников, принятых на профильное обучение, успешно прошедших государственную (итоговую) аттестацию, — не менее 98%;
- доля выпускников, получивших по профильным предметам на едином государственном экзамене баллы не ниже среднего по городу, — не менее 80%;

³⁸ Постановление Правительства Москвы от 28.08.2013 г. № 566-ПП «О проведении в городе Москве пилотного проекта по организации профильного обучения в федеральных государственных образовательных организациях высшего образования, расположенных на территории города Москвы».

- доля обучающихся, принятых на профильное обучение в 10-е классы, принявших участие в процедуре независимой оценки качества образования, осуществляемой городской межшкольной комиссией (от общего числа обучающихся 10-х классов) — не менее 80%;
- доля обучающихся — победителей и призеров регионального и заключительного этапов Всероссийской олимпиады школьников, международных олимпиад (от общего числа обучающихся в предвуниверсарии);
- доля обучающихся — победителей и призеров всероссийских и международных конкурсов проектных и учебно-исследовательских работ (от общего числа обучающихся в предвуниверсарии);
- доля выпускников предвуниверсария, поступивших в образовательные организации высшего образования по соответствующему профилю (от общего числа выпускников этой организации) — не менее 60%.

Проанализируем модели профильного и предпрофессионального обучения в старшей школе, созданных в сетевом взаимодействии с университетами. Структура анализа включает:

- 1) организационную модель,
- 2) систему управления,
- 3) образовательную программу и характеристику содержания образования по профилям,
- 4) образовательные результаты обучающихся предвуниверсария.

***Предуниверсарий НИЯУ МИФИ
(Национального исследовательского
ядерного университета
Московский инженерно-физический институт)***

Организационная модель: структурное подразделение университета НИЯУ МИФИ. Прием в предуниверсарий осуществляет приемная комиссия МИФИ по конкурсу. Выпускные экзамены приравниваются к вступительным в МИФИ.

Система управления: директор предуниверсария назначается приказом ректора университета. В проектировании и реализации образовательных программ задействованы преподаватели МИФИ, привлекаемые к преподаванию профильных предметов на углубленном уровне.

Образовательная программа. Особенности образовательной программы и характеристика содержания образования по профилям: профильные предметы в предуниверсарии МИФИ: физика, математика, химия, информатика, дополнительный курс по экспериментальной физике. Занятия по профильным предметам ведут преподаватели и научные сотрудники НИЯУ МИФИ, ФИАН, РНЦ «Курчатовский институт». Курс «Экспериментальная физика» реализуется на базе четырех физических лабораторий МИФИ, лабораторный практикум по химии — в лаборатории химии МИФИ. Учебный процесс строится на основе организации проектных и исследовательских работ.

Предуниверсарий развивает методическое взаимодействие с профильными кафедрами НИЯУ МИФИ с целью обеспечения преемственности образовательных программ, конвертации образовательных достижений обучающихся, ор-

ганизации непрерывного образования «школьник—студент—специалист» по отраслевому профилю компетенций. Расширяется инфраструктура сетевого взаимодействия: сетевые программы дополнительного образования детей; сетевое партнерство со «Школьной лигой РОСНАНО» по совершенствованию естественнонаучного образования в старшей школе; сотрудничество с фирмой NT-MDT по созданию в университетском лицее лаборатории атомно-силовой и туннельной зондовой микроскопии; научно-методическое сотрудничество с научными организациями Москвы для создания научно-методической среды и экспертного сопровождения проектных / исследовательских работ старшеклассников по направлениям: «Твердотельное моделирование и дизайн», «Конструирование устройств электроники», «Исследование микроструктур», «Конструирование и исследование элементов робототехники», «Изучение методов и средств автоматизации физического эксперимента», «Изучение цифровых средств автоматизации управления»; разработка новых форматов партнерства в рамках развития Национального ядерного инновационного консорциума в соответствии с прогнозом подготовки специалистов для ядерного оружейного комплекса³⁹. Через такое взаимодействие в рамках консорциума создается предакадемическая среда, у старшеклассников расширяется круг контактов для взаимодействия в рамках выполнения исследовательских и проектных работ по естественнонаучно-

³⁹ Фиофанова О.А., Елютин С.О., Вершинина Л.Н. Предуниверсарий: проектирование основной образовательной программы и эффективного учебного плана // Мат-лы междунар. конф. «Тенденции развития образования. Что такое эффективная школа и эффективный детский сад?». М.: РАНХГС: МВШСЭН, 2014.

му, физико-математическому профилю и проблематике проектов ядерного оружейного комплекса⁴⁰.

Образовательные результаты. Образовательные результаты и результаты качества образования в новой организационной модели: в 2018/2019 учебном году на конкурсах и олимпиадах разных уровней обучающимися предуниверсария были представлены: 6 проектных и исследовательских работ по информатике, 1 исследовательская работа по математике, 1 исследовательская работа по химии, 23 проектные и исследовательские работы по физике, 6 учебно-исследовательских работ по английскому, 2 исследовательские работы по литературе, 2 исследовательские работы по экономике, 35 учащихся стали призерами и победителями конкурсов⁴¹.

Ежегодно по версии рейтинга RAEX предуниверсарий МИФИ входит в топ-20 лучших школ России⁴², а также в топ-20 лучших школ Москвы по рейтингу «Топ-300 школ, внесших значительный вклад в качество образования»⁴³ и является получателем гранта мэра Москвы. По результатам опроса участников образовательных отношений предуниверсарий эффективно решает задачи: удовлетворения потреб-

⁴⁰ Фиофанова О.А., Елютин С.О., Вершинина Л.Н. Предуниверсарий: образовательная программа и учебный план // Народное образование. 2014. № 9.

⁴¹ Фиофанова О.А., Елютин С.О., Пастухов В.Б. Новые образовательные практики в вузах: предуниверсарии // Высшее образование сегодня. 2014. № 9. С. 53—63.

⁴² Предуниверсарий НИЯУ МИФИ. URL: <https://mephi.ru/school-kids/pretraining/liceums.php>

⁴³ Топ лучших школ Москвы. URL: <https://www.mos.ru/donm/documents/normativnye-pravovye-akty/view/228830220/>

ности профессионально определившихся старшеклассников в профильном обучении; расширения спектра качественного профильного обучения для мотивированных на продолжение обучения выпускников предуниверсария в университете по профильным направлениям подготовки; обеспечения преемственности образовательных программ профильного общего и высшего образования; создания предакадемической образовательной среды для обучающихся.

Предуниверсарий МГМУ им. И.М. Сеченова — ресурсный центр «Медицинский Сеченовский предуниверсарий»

Организационная модель. Сеченовский предуниверсарий организован в ФGAOУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет) при поддержке Департамента образования города Москвы и Департамента здравоохранения города Москвы для профильного образования и предпрофессиональной подготовки московских школьников. Целевая модель: формирование интегрированного образовательного пространства профильного обучения и предпрофессиональной подготовки в рамках образовательного кластера; выполнение роли консультативно-методической и экспертной площадки для научно-педагогической ответственности по подготовке абитуриентов на естественнонаучные направления высшего образования.

В Сеченовский предуниверсарий принимаются выпускники основного общего образовательного учреждения. В Сеченовском предуниверсарии ведется предпрофессиональная подготовка обучающихся, ориентированных на выбор для

дальнейшего обучения программ высшего медицинского (или фармацевтического) образования.

Система управления: директор ресурсного центра «Медицинский Сеченовский предуниверсарий» назначается ректором университета. Ресурсный центр функционирует на базе Сеченовского университета и реализует образовательные программы профильного образования на базах заинтересованных школ регионов России.

Образовательная программа. Принцип предпрофессионального образования, реализуемый в Сеченовском предуниверсарии, — расширение практического содержания образовательных программ среднего общего образования с интеграцией возможностей основного и дополнительного образования. Практико-ориентированное обучение будущих абитуриентов с использованием комплекса технических средств и современного оборудования является начальным звеном системы непрерывного медицинского профессионального образования «школа — университет — клиника», реализуемого в Сеченовском Университете. Применение конвергентного обучения, направленного на формирование образовательной среды, в которой обучающиеся воспринимают мир как единое целое, а не как перечень отдельных изучаемых в школе дисциплин.

Практика, применяемая в Сеченовском предуниверсарии, — выявление талантов через конкурсные мероприятия. Олимпиада выступает как модель креативной образовательной среды. Обучающиеся выстраивают индивидуальную траекторию саморазвития через олимпиадное движение, побуждающее их к систематизации и углублению имеющихся знаний, к более продуктивной индивидуальной деятель-

ности или коллективному познавательному и творческому участию.

В Сеченовском предуниверсарии действует программа раннего вовлечения обучающихся в исследования через проектную деятельность. Ключевое направление образовательной программы — вовлечение обучающихся в научные исследования и популяризация академической карьеры, развитие инструментов формирования академических исследовательских навыков будущих студентов. Оригинальная технология мастер-классов позволяет обучить подростков ряду базовых научно-исследовательских компетенций: применению информационных технологий для анализа и оформления результатов научных исследований; владению методами поиска информации в международных базах данных научной литературы; умению работать с системами управления библиографической информацией; владению основами научного предпринимательства, менеджмента и управления проектами в медицинской сфере. Итогом применения этой технологии является расширение научного кругозора обучающихся, формирование у них аналитического и критического мышления, создание фундамента их дальнейшей профессиональной деятельности. Заканчивая 10-й класс, молодые люди уже могут определить сферу своих интересов, понять, что им больше нравится, что лучше получается — проектная, экспериментальная или аналитическая работа, и уже в 11-м классе осмысленно сделать выбор в многообразии направлений подготовки в Сеченовском университете.

Возможность овладеть современными технологиями, иметь актуальные представления о профессии, сформировать предпрофессиональные навыки своей будущей специально-

сти обучающиеся Сеченовского предуниверсария получают на занятиях по программам «Латинский язык с медицинской терминологией», «Шаг в медицину», «Основы медицинской статистики», «Десмургия», «Безопасная медицинская среда», «Методы научного исследования». Наибольшей популярностью пользуется программа дополнительного образования ранней профессиональной ориентации и профильной (медицинской) подготовки «Шаг в медицину». В основе реализации программы лежат принципы теоретической подготовки и освоение практических навыков. На занятиях происходит знакомство с основами организации здравоохранения; познается роль развития личных и профессиональных качеств медицинского работника; придается значение самообучению, воспитанию глубокого чувства ответственности и долга, эмпатии и внимательного отношения к больным людям; приобретаются дополнительные компетенции по оказанию первой помощи, уходу за тяжелобольными пациентами и консультированию по вопросам здорового образа жизни среди сверстников. На занятиях по программам, реализующим элективный курс предпрофессионального обучения, сочетается информационная поддержка выбора дальнейшего профиля образования с практическим знакомством с содержанием профессиональной деятельности медицинского работника, т.е. формируется профессиональная ориентация и закладывается мотивация к дальнейшему профессиональному развитию.

Образовательные результаты. Результатом деятельности Сеченовского предуниверсария становятся достижения его выпускников. Каждый четвертый выпускник Сеченовского предуниверсария получает аттестат с отличием, более 95% завершают обучение на «хорошо» и «отлично». Не ме-

нее четверти выпускников ежегодно получают федеральную золотую медаль «За особые успехи в учении» и медаль «За особые успехи в обучении» города Москвы. По окончании обучения выпускникам, успешно освоившим программу, предоставлена возможность получения целевого направления от Департамента здравоохранения города Москвы и Управления Роспотребнадзора по городу Москве для дальнейшего обучения в медицинском университете. Более 92% выпускников Сеченовского предуниверсария продолжают обучение по специальностям естественнонаучного направления: лечебное дело, педиатрия, стоматология, фармация, биотехнология, медицинская биохимия, биоинженерия и биоинформатика — в университетах.

Не менее 95% обучающихся Сеченовского предуниверсария принимают участие в олимпиадах разного уровня: во всероссийской Сеченовской олимпиаде школьников (ВСОШ) по химии и биологии, Всероссийской олимпиаде школьников (ВсОШ), Московской олимпиаде школьников; Открытой городской научно-практической конференции «Старт в медицину»; Всероссийской интернет-олимпиаде «Нанотехнологии — прорыв в будущее!»; олимпиаде школьников «Ломоносов»; Олимпиаде школьников «Покори Воробьевы горы!»; олимпиаде школьников «Турнир им. М.В. Ломоносова»; олимпиаде школьников Санкт-Петербургского государственного университета. В среднем ежегодно около 30% выпускников являются победителями или призерами олимпиад школьников разного уровня.

Доля выпускников, имеющих опыт и навыки исследовательской работы, составляет 100%. Суммарная доля в общем количестве выпускников, имеющих статью в журналах, пре-

вышает 80%; у троих выпускников имеются зарегистрированные патенты на изобретения.

Система внутренней и внешней аттестации, независимой оценки знаний отражает достигнутые предметные результаты. Метапредметные результаты оцениваются с помощью организации инновационного профильного экзамена по завершении освоения основной образовательной программы предпрофессиональной направленности в формате объективного структурированного клинического экзамена (ОСКЭ). По результатам проведения ОСКЭ средний балл составляет 77. Выпускникам, набравшим 80 баллов и выше, предоставлено право при поступлении в университет получить дополнительные 10 баллов.

Согласно данным рейтингового агентства RAEX («РАЭК-Аналитика»), по итогам рейтинга лучших школ России лидером подготовки по направлению «Медицина» начиная с первого выпуска в 2018 г. и четыре года подряд является Ресурсный центр «Медицинский Сеченовский предуниверсарий» Сеченовского университета.

***Предуниверсарий, распределенный лицей НИУ ВШЭ
(Национального исследовательского университета
Высшая школа экономики)***

Организационная модель: сеть общеобразовательных организаций, подведомственных Департаменту образования и науки города Москвы, реализующих образовательные программы по профильным предметам (математика, обществознание, информатика, история, экономика) в сетевой форме на основе договора о сотрудничестве с НИУ ВШЭ для обучаю-

щихся 9—11-х классов школ города Москвы. Прием в распределенный лицей осуществляется по конкурсу на основе достижений школьников по профильным предметам. Достижения по профильным олимпиадам «Высшая проба», «Золотая вышка» (номинация «Серебряный птенец») дают дополнительные преференции при поступлении абитуриента в НИУ ВШЭ.

Система управления: директор школы распределенного лицея назначается приказом руководителя Департамента образования и науки города Москвы на основании аттестации. Образовательная программа распределенного лицея реализуется на основании договора о сотрудничестве, подписанного директором школы и руководителем дирекции общего образования НИУ ВШЭ. В проектировании и реализации образовательных программ задействованы преподаватели НИУ ВШЭ, привлекаемые к преподаванию профильных предметов на углубленном уровне.

Распределенный лицей НИУ ВШЭ организован через сеть партнерских школ регионов Москвы, Томска, Санкт-Петербурга, Красноярска, Перми, Самары, Чебоксар, Ижевска, Петрозаводска, Омска, Новосибирска, Новоуральска и др., каждая из которых выстраивает предуниверсарий как модель старшей школы с учетом специфики региона и образовательных запросов старшеклассников. Координацию деятельности осуществляет дирекция общего образования НИУ ВШЭ. Один раз в три месяца на базе учебного центра «Вороново» НИУ ВШЭ на проектно-экспертных сессиях собираются управленческие команды партнерских школ, создающих предуниверсарий в старшей школе, и обсуждают универсальные, типичные для каждой школы задачи, формы и механизмы развития профильного образования старшеклассников. Сетевая коммуникация

позволяет удерживать общие смыслы деятельности и ценности развития человека. Складывающееся в ходе проекта предвуниверсария профессиональное сообщество выступает агентом перемен, коллективным субъектом проектируемых преобразований в школах — участниках распределенного лица.

Образовательная программа. Образовательная программа организована как сетевая и реализуется на базах школ регионов России, входящих в состав распределенного лица предвуниверсария Высшей школы экономики.

Работа программы предвуниверсария будет организована по направлениям обучения, ориентированным на образовательные программы бакалавриата НИУ ВШЭ. Старшеклассник, подавший заявление на прием на обучение по программе предвуниверсария, обязан в течение двух лет (10—11-е классы) проделать ряд работ в рамках модели смешанного обучения и сетевой формы реализации программы:

1. Освоить профильные предметы, изучаемые на углубленном уровне, рекомендованные для данного направления обучения, прослушав онлайн-курсы (модули) профессоров НИУ ВШЭ и проделав офлайн учебную работу в школе или самостоятельно, в рамках данных учебных предметов.

2. Самостоятельно освоить отдельные учебные предметы, изучаемые на базовом уровне, рекомендованные для данного направления обучения, на базе собственной школы, в том числе самостоятельно при освобождении от обязательного посещения уроков по этим предметам или с использованием дистанционных технологий.

3. Провести ежегодно одну исследовательскую или проектную работу на внешней по отношению к школе площадке (вуз, предприятие и т.п.) под руководством компетентного

руководителя (как правило, не только учителя) и получить внешнюю оценку (экспертное отношение) работы на конкурсе или конференции.

4. Принять участие в 4—6 выездных интенсивных школах за 2 года обучения, организуемых для групп, обучающихся по программе предвуниверсария, как на федеральном уровне, так и по регионально-кустовому принципу с целями:

- инструментального оснащения самостоятельного и производительного учения при освоении программы предвуниверсария;
- инструментального оснащения проектной, исследовательской и социальной деятельности, обмена опытом и результатами данных работ;
- создания нешкольной среды общения старшеклассников друг с другом с участием студентов, магистрантов, аспирантов, представителей профессорско-преподавательского состава вуза.

5. Провести ежегодно одну крупную или ряд небольших работ в рамках социальной практики, в том числе используя возможности сети партнерских школ, участвующих в реализации программы предвуниверсария.

6. Принять участие в высоко-конкурентных состязаниях (олимпиадах и конкурсах из перечня Минобрнауки России, в том числе в олимпиаде «Высшая проба», конкурсе «Высший пилотаж»), получив дополнительные возможности при поступлении в вуз.

Для реализации такой программы учащийся создает с помощью куратора школы индивидуальный учебный план (ИУП) и маршрут (ИУМ). ИУП обучающегося по программе предвуниверсария должен высвободить его время и преду-

смагивать достаточные послабления в посещении ряда школьных учебных предметов, изучаемых на базовом уровне.

Для контроля и оценки прохождения программы предуниверсария создается система критериального оценивания учебной, исследовательской, проектной и социальной деятельности. Кроме того, выделяются и функционализируются электронные ресурсы НИУ ВШЭ для реализации задач программы предуниверсария и осуществления онлайн-курсов.

При реализации образовательной программы проектируется образовательная инфраструктура старшей школы как предуниверсария, конструируется система мест для:

- а) углубленного изучения предметов (предметных областей),
- б) организации проектной и исследовательской деятельности,
- в) внеурочной деятельности как социальных практик и проб,
- г) олимпиад и профильных конкурсов для выявления достижений, их определения в портфолио достижений старшеклассника с целью дальнейшей конвертации в дополнительные баллы при поступлении в университет.

Именно под образовательные задачи старшеклассников предуниверсарий конкретизирует технологические и институциональные схемы «системы мест» — образовательного пространства. На основе сборки вариантов «системы мест» под индивидуальные запросы старшеклассников строится индивидуальный учебный план.

Рассмотрим примеры конструирования ИУП (индивидуальных учебных планов) и их реализации в образовательной инфраструктуре «школа — университет».

Лена Т. в 8-м классе стала призером городского этапа Всероссийской олимпиады по МХК, ситуация успеха мотивировала ее на исследование культуры постмодерна, в 9-м классе была организатором проекта «Квартал искусств», неоднократно публиковалась в школьной газете, журнале «Культура и время». К 10-му классу всерьез задумалась о выборе будущей профессиональной деятельности: выбирала между культурологией и медиакоммуникациями, а также не исключала вариант педагогического образования. Университетом мечты для Лены был НИУ ВШЭ, электронные образовательные курсы для абитуриентов которого она изучала вместе с подругой из Студии журналистики.

Система мест распределенного лица-предуниверсария по их развивающему и организационному функционалу создается под определенную практику — практику исследования, практику проектирования, практику учения / углубленного изучения, практику управления. Развивающий функционал места определяется решаемой в нем образовательной задачей старшеклассника, а организационный функционал определяется держателем ресурсов — университетом (олимпиады, летние и зимние проектные школы для старшеклассников) или самой школой (проектные мастерские, уроки-погружения в проблему, школьный интеллектуальный клуб), партнерской производственной компанией или профильным сообществом, разработчиком электронного образовательного ресурса или лабораторией исследовательского центра.

Так, например, для Лены Т. «система мест для реализации индивидуального учебного плана» определялась углубленным изучением предметной области «Филология» в шко-

ле, дополнительным образованием в Студии журналистики, а также в университете (НИУ ВШЭ):

1) электронные образовательные ресурсы НИУ ВШЭ для старшеклассников партнерских школ;

2) многопрофильный конкурс исследовательских и проектных работ «Высший пилотаж» для учеников 9—11-х классов (призовое место в конкурсе дает дополнительные баллы при поступлении в ВШЭ, Лена выбрала конкурсные задания по профилю «Медиакоммуникации»). Конкурс ориентирован на выявление способности увидеть через призму приобретенных в школе знаний «практическую» реальную ситуацию и создать продукт, направленный на ее изменение;

3) олимпиада «Высшая проба» (проводится по 14 направлениям и включает работу с экспертной комиссией по скайпу)⁴⁴;

4) академия старшеклассников партнерских школ НИУ ВШЭ (проводится два раза в год: летняя и зимняя сессии по профильным предметам и метапредметным задачам). В фокусе выбора Лены профильные предметы: литература, русский язык, иностранный язык — необходимые для поступления на направление подготовки 42703.05 «Медиакоммуникации», и обществознание, история — необходимые для поступления на направление подготовки 51.03.01 «Культурология»⁴⁵.

⁴⁴ Конкурс исследовательских и проектных работ школьников «Высший пилотаж». URL: <http://www.hse.ru/news/admission/166214693.html>

⁴⁵ Состав вступительных испытаний и минимальные баллы, подтверждающие успешное прохождение вступительных испытаний (порог удовлетворительной оценки) — 2016. URL: <http://ba.hse.ru/minkrit2016>

При реализации проекта предуниверсария как модели старшей школы возникают большие технологические и логистические трудности, нуждающиеся в эффективных организационных решениях управленцев. Например, организовать профильные классы можно при наличии в школе не менее 3—4 классов в параллели (это позволит выйти на самоокупаемость затрат, из расчета норматива подушевого финансирования на старшеклассника — 37 часов в неделю в учебном плане). Трудность временной организации образовательного пространства с учетом личного времени старшеклассника, времени приглашаемых для ведения профильных курсов университетских преподавателей, занятий в школе из числа изучения обязательных предметных областей, времени выхода в электронную образовательную среду для углубленного изучения, времени на реализацию индивидуального проекта на базах партнерских организаций, времени на выездные сетевые события — проектные и исследовательские школы старшеклассников предуниверсария. Для решения этого вопроса во избежание излишней заорганизованности и нормированности, для сохранения свободы выбора старшеклассников и в то же время сохранения их информированности о возможном участии в событиях разработано мобильное приложение *Real Occurrence* — «Календарь сетевых событий предуниверсария» на базе <http://www.localevents.ru>⁴⁶.

Таким образом, образовательная задача как способ организации индивидуального образовательного маршрута встра-

⁴⁶ Календарь сетевых событий предуниверсария. URL: <http://www.realoccurrence/localevents.ru>

ивает старшеклассника в определенные формы действительности и является не только формой трансляции известного знания, но и формой мобилизации его человеческого потенциала, мобилизации, связанной с включением в социальные процессы: профессиональные сообщества, проекты развития города.

И здесь, в процессе организации «системы мест» ИУП (индивидуального учебного плана) для организаторов модели «предуниверсарий — старшая школа» возникает развилка — социально-педагогическая. Она связана с нелинейностью пространства образовательной задачи и ведет к пониманию того, что движение индивидуального образовательного маршрута старшеклассника не может быть разложено в линейную последовательность этапов.

Индивидуальный учебный план — это осмысленный старшеклассником выбор и сделанный им конструктор разнообразных практик углубленного изучения профильных предметных областей, исследовательских работ, проектов, социокультурных событий.

Индивидуальные образовательные маршруты социально-педагогически возможны только в открытом образовательном пространстве, открытом не только институционально (не в стенах школы), но и содержательно (содержание образования обусловлено не только и не столько учебником, сколько социальной практикой, в которую включен старшеклассник).

Конечно, учебный план, даже реализуемый в открытом образовательном пространстве, все равно имеет регламента-

цию, в случае школы как института — временную регламентацию⁴⁷.

Характеристика деятельности и форм ее организации в рамках учебного плана:

- учебная деятельность (уроки, проблемные мастерские, консультации с преподавателями и экспертами, самостоятельная работа по изучению предметных областей для восполнения дефицита знания, подготовка к олимпиадам, online-курсы и вебинары с профессионалами),
- исследовательская и проектная деятельность (работа над проектными задачами в мини-группах или индивидуально, погружение в тематику НИР университетских лабораторий, 3D-экскурсии по исследовательским лабораториям, конкурсы исследовательских и проектных работ, выездные летние и зимние школы «Академия старшеклассников»),
- досуговая деятельность (экскурсии на производственные предприятия, интеллектуальные игры, командные соревнования, рефлексивные практикумы).

Параллельно с построением учебного плана предуниверсария педагогическое сообщество «школа — университет» должно разработать инструменты для измерения прохождения учебного плана и результатов освоения образовательных

⁴⁷ Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 24.12.2015 г. № 81 «О внесении изменений № 3 в СанПиН 2.4.2.2821-10 “Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях”».

программ предуниверсария. К таким измерителям могут быть отнесены и новые КИМ (контрольно-измерительные материалы) по профильным предметным областям, и организованные университетом конкурсы и олимпиады, ориентированные на оценку образовательных результатов старшеклассников, их компетентности в проведенном исследовании или сделанном проекте, а также возможны оценки потенциальных работодателей — по количеству заключенных отсроченных трудовых договоров со старшеклассниками и количеству выделенных стипендий на их обучение в рамках профиля производственной компании. Для школы важным индикатором успешности предуниверсария — распределенного лицея становится показатель доли поступивших старшеклассников в университеты по профилю.

Само же содержание образования в формате реализации учебного плана связано со становлением сквозных компетенций (проектных, исследовательских, рефлексивных, аналитических, коммуникативных) субъекта деятельности, будущего профессионала.

Так педагогическими командами распределенного лицея-предуниверсария были переосмыслены традиционно сложившиеся в школе образовательные практики, их технологическая и институциональная трансформация в партнерстве «школа — университет» с целью организации качественного профильного образования в логике развития человеческого потенциала.

В настоящее время в Москве сформировалось 15 предуниверсариев (табл. 3). Предуниверсарии как форма организации профильного образования развиваются также в регионах России.

Таблица 3

Предуниверсарии на территории города Москвы

1. ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта».
2. ФГБОУ ВО «Российский государственный гуманитарный университет».
3. ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ».
4. ФГБОУ ВО «Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)».
5. ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».
6. ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики».
7. ФГБОУ ВО «Московский государственный лингвистический университет».
8. ГАОУ ВО города Москвы «Московский городской педагогический университет».
9. ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации».
10. ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ».
11. ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет».
12. ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)».
13. ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».
14. ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт» (национальный исследовательский университет).
15. АОЧУ ВО «Московский финансово-юридический университет МФЮА».

Год	Количество образовательных организаций высшего образования – участников проекта	Количество обучающихся
2013 год	5	733
2014 год	9	1315
2015 год	9	3077
2016 год	11	3818
2017 год	12	4080
2018 год	12	5103
2019 год	15	5668

Сетевые программы профильного образования в автомобильном кластере

Сетевые программы профильного образования, инициаторами которых выступают несколько университетов,

объединившихся вместе с производственными компаниями в инновационный кластер — Московский автомобильный кластер.

Несколько университетов одного профиля объединяются и создают совместно со школами производственные компании и сетевые программы профильного образования. Так же эти университеты и школы создают единый календарь мероприятий для школ, входящих в сеть. При этом каждый университет участвует в реализации мероприятий на паритетной основе.

Каждая школа представлена в проекте по-разному: от одного профильного класса до всех классов профильного направления.

Внутри программ может быть специализация в зависимости от организационного дизайна проекта.

Например, в проекте «Московский автомобильный кластер»⁴⁸.

Программы профильного и предпрофессионального образования в рамках идеологии кластера создаются несколькими университетами и предполагают включение обучающихся в циклы деятельности автокластера по модульному принципу.

⁴⁸ Автомобильный кластер и испытательный центр. URL: <https://mosreg.ru/sobytiya/novosti/organy/ministerstvo-investiciy-i-innovaciy/v-podmoskove-planiruyut-sozdat-avtomobilnyy-klaster-i-ispytatelnyy-centr-dlya-avtoproma-2503>; Московский автомобильный кластер. URL: <http://autoany.ru/avtonovosti/866-v-moskve-sozhdut-avtomobilnyy-klaster>

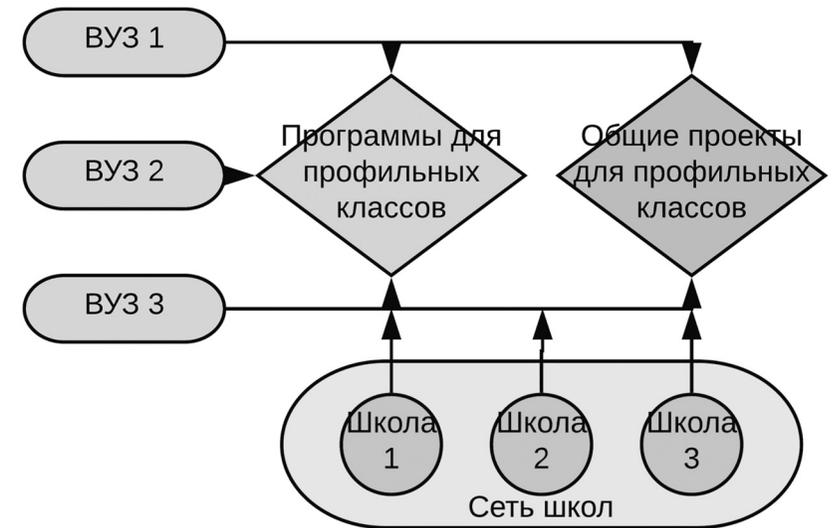


Рис. 3. Модель сетевых образовательных программ профильного образования университетов и школ в инновационном кластере

Кластер автомобильной промышленности является одним из содержательных в стране, поскольку включает весь производственный цикл — от изготовления автокомпонентов и сборки автомобилей до дистрибуции и сервиса. Кластер объединяет 109 компаний, которые охватывают практически все локальные переделы, характерные для автопрома, и большую часть цепочки создания ценности — от поставщиков третьего уровня до финишеров⁴⁹. Поэтому и программы про-

⁴⁹ Кластер автомобильной промышленности. URL: https://map.cluster.hse.ru/file/2778/KATALOG_RUS_L.pdf

фильного образования реализуются по принципу включения школьников в модули автоинженерии, 3D-проектирования, автодизайна, менеджмента автопрома, дистрибьюции и сервиса. Программы реализуются университетами МАМИ (Московский государственный технический университет), Политех (Московский государственный политехнический университет), МИСИС (Московский институт стали и сплавов), ГУУ (Государственный университет управления). В университетах созданы технологические центры поддержки образования, в которых обучающиеся профильных программ могут освоить компетенции, необходимые для профессиональной деятельности в автопроме.

Таким образом, создается цепочка «школа — университет — высокотехнологичное предприятие»⁵⁰ как *life long learning* профильного — профессионального — дополнительного профессионального образования человека в течении всей жизни.

⁵⁰ Школа — университет — высокотехнологичное предприятие: как будет развиваться предпрофессиональное образование. URL: <https://www.mos.ru/mayor/themes/15299/5905050/>

ГЛАВА 4

Проориентационные, предпрофессиональные и профильные образовательные проекты корпораций «Роскосмос», «Роснано», «Росатом»

Государственные корпорации реализуют проориентационные и профильные образовательные проекты на территориях присутствия госкорпораций, а также в онлайн-формате и на цифровых проориентационных платформах.

Охарактеризуем и проанализируем проориентационные и профильные образовательные проекты корпорации «Роскосмос».

Проориентационные проекты, проекты профильного образования и предпрофессиональные конкурсы реализуются «Роскосмосом» через формат Воздушно-инженерной школы⁵¹ и отборочные сессии юниорской лиги Воздушно-инженерной школы.

Например: одиннадцатый сезон всероссийского чемпионата «Воздушно-инженерная школа»⁵² организован по направления чемпионата по возрастным цензам и компетентностным категориям:

⁵¹ RosCansat. URL: <http://roscansat.com>

⁵² Положение о проведении 11 сезона Всероссийского чемпионата «Воздушно-инженерная школа». URL: <http://roscansat.com/o-proekte/statement-season-11/>

1. Аппараты:

- юниорская лига (ЮЛ),
- регулярная лига (РЛ),
- высшая лига (ВЛ),
- стратосферная лига (СЛ).

2. Носители:

- младший ГИРД,
- старший ГИРД,
- супер-ГИРД,
- лига НЛЮ.

К участию в чемпионате допускаются команды учащихся 6—11-х классов общеобразовательных школ, лицеев, колледжей и учреждений дополнительного образования, а также студенты университетов. Всероссийская инженерная школа мотивирует школьников на пробу своих сил и развитие компетенций в области авиационной и космической инженерии.

При поддержке «Роскосмоса» ежегодно проводится III Российский чемпионат «CanSat». CanSat — это движение создания микроспутников весом до 350 г, нацелено на вовлечение учащихся профильных классов школ и профильных направлений подготовки в университетах в деятельность полного цикла от создания до запуска микроспутников, чтобы ребята от стадии производства космического аппарата затем увидели непосредственный результат.

Научно-технический вызов в данном случае состоит не в сражении с неблагоприятными воздействиями холодного космоса, а в миниатюризации: устройство должно вписываться в габариты алюминиевой банки объемом 0,33 л.

Создаваемый командами спутник запускается ракетой или сбрасывается с вертолета с высоты 1—2 км и за время плавного спуска на парашюте передает полезную информацию.

В соревнованиях регулярной лиги «классический» CanSat должен передавать телеметрию.

В соревнованиях высшей лиги устройство CanSat должно быть с управляемым спуском, устройство должно вернуться на место старта.

В соревнованиях стратосферной лиги запуски производятся на высоту гораздо большую чем 1—2 км — в стратосфере.

Обязательная программа — это телеметрия показателей датчика давления и температуры. А дополнительные функции зависят от пожелания команды.

Например, команда победителей-2021 сделала снимки в инфракрасном диапазоне, а также выделила красный диапазон из видимого. И на основе этих данных рассчитала NDVI для места запуска.

Команда «Гагарин-М» сделала проект по снижению аппарата с помощью импеллера.

Возможно, именно выпускники проектов Воздушно-инженерной школы и участники лиги CanSat станут востребованными кадрами в изменившихся условиях развития отрасли⁵³, в условиях диверсификации стратегии развития с учетом новых приоритетов российской корпорации «Роскосмос»⁵⁴.

⁵³ Руководство компании OneWeb отменило запуск спутников с Байконура. URL: <https://360tv.ru/news/tehnologii/rukovodstvo-kompanii-oneweb/>

⁵⁴ Роскосмос сосредоточится на развитии орбитальных метеоспутников. URL: <https://360tv.ru/news/tehnologii/roskosmos-sosredotochitsjanna-razvitii-orbitalnyh-meteosputnikov/>

На фоне международных событий февраля — марта 2022 г.⁵⁵, после отключения от данных метеорологических спутников США и Европы, глава «Роскосмоса» заявил, что в корпорации займется развитием собственных орбитальных технологий (в распоряжении корпорации сейчас имеется шесть метеорологических спутников: два «Электро-Л», один «Арктика-М» и три «Метеора-М»).

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 30.12.2020 г. № 2369 «О государственном плане подготовки кадров со средним профессиональным и высшим образованием для организаций оборонно-промышленного комплекса на 2021—2030 годы» АО «Российские космические системы» (РКС) отбирает и направляет абитуриентов в федеральные государственные образовательные организации на целевое обучение. Целевое обучение по программам высшего образования реализуется по двум направлениям подготовки: «космическое приборостроение», «информационные космические системы». РКС организует с базовыми кафедрами поддержку образовательной деятельности в связи с производственным циклом РКС (рис. 4)⁵⁶.

⁵⁵ Роскосмос снял шуточное видео об отстыковке российского сегмента МКС Международной космической станции. URL: <https://360tv.ru/news/tehnologii/otstykovyvajutsja-ot-mks/>

⁵⁶ РКС: Целевое обучение. Подготовка на бюджетной основе специалистов высшей квалификации с последующим трудоустройством в АО «Российские космические системы» по полученной специальности после окончания вуза. URL: <https://russianspacesystems.ru/wp-content/uploads/2021/03/Celevoe-obuchenie-ot-RKS.pdf>

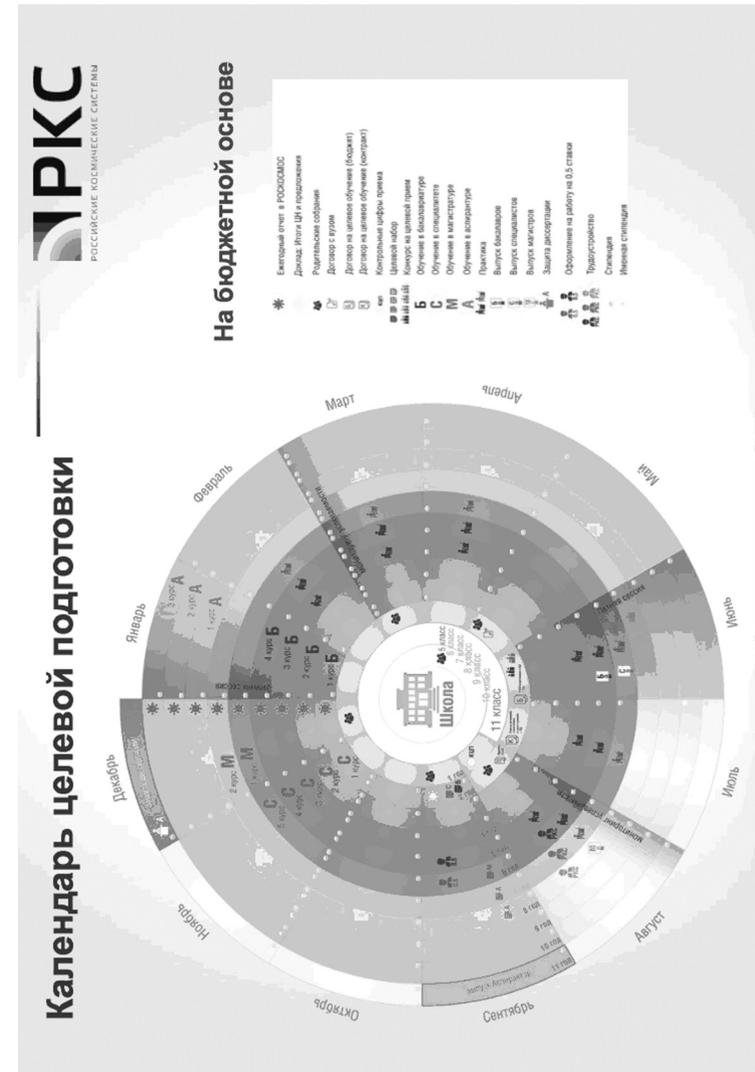


Рис. 4. Организационные циклы целевого профильного обучения с участием РКС

Различные форматы профильного и предпрофессионального образования организованы с участием «Роскосмоса» на базе университетов:

- Московский государственный университет им. Н.Э. Баумана⁵⁷;
- Московский авиационный институт⁵⁸;
- Российский университет дружбы народов⁵⁹;
- Московский государственный университет геодезии и картографии⁶⁰;
- Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ⁶¹;
- Московский физико-технический институт МФТИ⁶²;
- Московский государственный технологический университет СТАНКИН⁶³;
- Российский технологический университет МИРЭА⁶⁴.

Для реализации проектов профильного и предпрофессионального образования «Роскосмосом» организован портал «Ключ на старт». Космос для детей⁶⁵.

Отличительной организационной и дидактической особенностью портала является то, что «Ключ на старт» функционально организован как навигатор образовательных, познавательных и информационно-методических маршрутов получения знаний о космической отрасли и профессиях, ре-

⁵⁷ МГТУ им. Н.Э. Баумана. URL: <http://www.bmstu.ru/>

⁵⁸ МАИ. URL: <https://mai.ru/>

⁵⁹ РУДН. URL: <http://www.rudn.ru/>

⁶⁰ МИИГАИК. URL: <http://www.miiigaik.ru/>

⁶¹ МИФИ. URL: <https://mephi.ru/>

⁶² МФТИ. URL: <https://mipt.ru/>

⁶³ СТАНКИН. URL: <http://www.stankin.ru/>

⁶⁴ МИРЭА. URL: <https://www.mirea.ru/>

⁶⁵ Ключ на старт / Роскосмос. URL: <https://space4kids.ru>

ализации проектов школьников в конкурсах «Роскосмоса», применения учителем методических материалов, предлагаемых «Роскосмосом» для организации профориентационных занятий и профильных классов «аэрокосмический класс».

Характеризуя модель профильного и предпрофессионального образования, организованную ГК «Роскосмос», необходимо отметить, что данная модель спроектирована на принципах дидактики открытого образования, психологии субъектности, педагогики развития.

Профориентационный портал «Ключ на старт» предоставляет:

- открытое пространство профильного образования, организованное в навигации: «знания» (доступ к открытым знаниям о развитии отрасли, о новых технологических достижениях, научных открытиях и т.п.), «проекты и мероприятия» (профильные конкурсы и олимпиады, профильные проекты), «навигация профессий»⁶⁶ (профориентационное тестирование, каталог профессий, организации корпорации «Роскосмос»)⁶⁷;
- возможности выбора субъектами образовательных отношений интересующих их направлений деятельности⁶⁸;
- развивающую образовательную среду, с конструированием различных образовательных маршрутов (познавательных, проектных, диагностических и др.)⁶⁹.

Раздел «Знания» профориентационного портала «Ключ на старт» предоставляет различные форматы в зависимости

⁶⁶ Роскосмос / Навигация профессий. URL: <https://space4kids.ru/105/>

⁶⁷ Организации госкорпорации «Роскосмос». URL: <https://space4kids.ru/950/>

⁶⁸ Роскосмос / Проекты и мероприятия. URL: <https://space4kids.ru/103/>

⁶⁹ Российский космос. URL: <https://space4kids.ru/102/>

от познавательной мотивации обучающихся⁷⁰. Раздел «Знания» содержит лекции, телепередачи, книги, документальные фильмы, художественные фильмы, мультфильмы, произведения искусства.

Раздел «Проекты и мероприятия» содержит навигацию о конкурсах и олимпиадах: конкурс «CanSat», конкурс проектов в ОЦ «Сириус» «Билет в будущее»; о предпрофессиональных проектах: проект «Космический урок», программа «Универсат», проект «Аэрокосмический класс», летние профильные смены в детских лагерях «Космические смены».

Такая уровневая организация позволяет вовлечь в профессию, создать условия для профориентации ребятам с разными уровнями познавательной мотивации («узнать и почитать», «включиться в образовательный проект», «начать обучение в профильном классе», «представить исследовательскую или проектную работу на профильном конкурсе или профильной олимпиаде»).

Учителю профориентационный портал «Ключ на старт» предлагает на выбор методические материалы, сценарии уроков, дидактические профориентационные плакаты и постеры, кейсы проектов космического направления, видеолекции⁷¹.

Для реализации такой дидактической модели профориентации необходимо межинституциональное сотрудничество и уровневая организация профильного и предпрофессионального образования для детей с разными уровнями познавательной активности, компетентности, субъектной активности. И такие организационно-педагогические инструменты в организации профильного и предпрофессионального образования

⁷⁰ Роскосмос / Знания. URL: <https://space4kids.ru/104/>

⁷¹ Роскосмос / Учителю. URL: <https://space4kids.ru/106/>

школьников в контексте стратегии развития кадрового потенциала госкорпорации «Роскосмос» успешно применены.

Охарактеризуем и проанализируем профориентационные, предпрофессиональные и профильные образовательные проекты корпорации «Роснано».

«Школьная лига РОСНАНО» — образовательная программа, целью которой является продвижение в школах России профильного естественнонаучного образования⁷².

Программа «Школьной лиги РОСНАНО» включает три подпрограммы:

1. «Федеральная сеть» — сеть образовательных организаций, включающих в свою деятельность проекты и программы профильного и предпрофессионального образования «Роснано»⁷³.

2. «Цифровой Наноград» — цифровая образовательная программа профильного и предпрофессионального образования. В основе проектирования индивидуальных образовательных маршрутов — идея игрового сюжета: участники цифровой платформы становятся жителями Наногграда, принимаются на стажировку в одну из компаний корпорации «ГрадНАНО», записываются на лекции в Академию, в мастерские и лаборатории, участвуют в жизни Фестивального центра, социальной жизни Наногграда⁷⁴.

По сценарию участников Наногграда партнерские компании «принимают на работу» в качестве стажеров и форму-

⁷² Школьная лига Роснано. URL: <http://www.schoolnano.ru>

⁷³ Федеральная сеть Школьной лиги Роснано. URL: <http://schoolnano.ru/network>

⁷⁴ Цифровой Наноград. URL: https://nano-grad.ru/academy/courses/?type_id=4

лируют задание (кейс), которое стажеры под руководством консультантов компаний и при участии педагогов решают за время работы в Нанограде. Разработанные стажерами решения защищаются перед экспертным советом профильной программы Нанограда. В Академии Нанограда также функционирует отделение НАО (Наноградская академия образования), где проходят повышение квалификации педагоги, сопровождающие школьников на профильных программах Нанограда. Лекции, различные занятия, мастерские для детей и взрослых проводят известные ученые и бизнесмены, представители науки и nanoиндустрии⁷⁵.

Программа «Школьная лига РОСНАНО»⁷⁶ реализует программы профильного и предпрофессионального образования через сеть СТА-студий, созданных на базах образовательных организаций регионов России.

Содержание программ профильного и предпрофессионального образования строится в сети общеобразовательных организаций «Школьной лиги РОСНАНО» на основе комплекса учебно-методических материалов (модулей УМК) по направлению *Science, Technology, Art* (естественные науки, технологии, дизайн), с помощью которых может быть организована проектная и исследовательская деятельность школьников в области STEAM-образования.

Проектные и исследовательские работы школьники выстраивают относительно проблем реального сектора nanoиндустрии — кейсов. Кейс — это характеристика, описание

⁷⁵ R&D лаборатория Нанограда. URL: <http://schoolnano.ru/node/218326>

⁷⁶ Программа «Школьная лига РОСНАНО» на период 2021—2022 годов. URL: http://schoolnano.ru/sites/all/files/program_21-22.pdf

проблемной ситуации естественнонаучной, инженерно-технологической и технопредпринимательской направленности, учебного (модельного) характера, используемая для организации исследовательских и проектных работ школьников.

Подпрограмма «Школа на ладони» является составной частью программы профильного и предпрофессионального образования в области nanoиндустрии.

«Школа на ладони» — электронная (цифровая) образовательная среда для дополнительного образования детей и педагогов, являющаяся составной частью платформы «Цифровой Наноград».

Программы дополнительного образования «Школа на ладони» реализуются в области естествознания и направлены на создание условий для роста мотивации школьников к получению естественно-научного образования, ранней профессиональной ориентации, направленной на выбор специальностей исследовательского, инженерно-технического и технопредпринимательского профиля в сфере высоких технологий (прежде всего нанотехнологий).

Программы «Школьной лиги РОСНАНО» реализуются в круглогодичной комплексной геймифицированной программе, реализуемой на платформе «Цифровой Наноград» так, чтобы возможность «прожить» определенный период в высокотехнологичном виртуальном городе появилась у большего числа детей, нежели чем позволяет традиционный формат профильных программ в традиционных школах. По окончании учебного года 200 школьников, проявивших наилучшие результаты, получают возможность один раз в год собраться в едином физическом пространстве — летней школе «Лиги РОСНАНО» и в рамках Федеральной каникулярной программы «Наноград».

В перспективе разработчики модели профильного и предпрофессионального образования планируют интегрировать программы по уровням и направлениям технологически, чтобы у участников была возможность построения единой образовательной траектории с использованием ресурсов и сервисов цифровых платформ «Цифровой Наноград» и «Стемфорд»⁷⁷.

Сетевая «R&D» лаборатория — одно из инновационных направлений деятельности в рамках подпрограммы «Школа на ладони». Деятельность сетевой «R&D» лаборатории направлена на создание образовательных модулей проектной и исследовательской направленности для интеграции в учебные планы общеобразовательных программ основного общего образования (5—9-е классы) по предметам естественнонаучного профиля: физика, химия, биология:

- учебные модули исследовательской и проектной направленности на основе методологии «Больших идей»;
- учебно-исследовательские модули (минимальная учебная нагрузка обучающегося при работе с каждым заданием — два академических часа в рамках ФГОС ООО⁷⁸);
- учебные модули исследовательской и проектной направленности междисциплинарного характера (минимальная учебная нагрузка обучающегося при

⁷⁷ Стемфорд. URL: <https://stemford.org/>

⁷⁸ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027>

обучении по каждому модулю — четыре академических часа).

Разработка образовательных модулей позволит интегрировать учебную деятельность с проектной и исследовательской, осуществляемой школьниками во второй половине дня, с углубленным изучением предметного содержания по дисциплинам естественнонаучного цикла на уроках. Такая интеграция направлена на формирование условий для системной организации проектной и исследовательской деятельности на базе школы, мотивирующей к углубленному изучению естественнонаучных дисциплин, освоению норм проектной и исследовательской деятельности, выбору инженерных и научных видов деятельности для будущей карьеры.

Охарактеризуем и проанализируем профорientационные, предпрофессиональные и профильные образовательные проекты корпорации «Росатома».

Программы профильного и предпрофессионального образования реализуются в общеобразовательных организациях, расположенных в городах присутствия «Росатома» в 17 субъектах Российской Федерации на территориях расположения предприятий атомной отрасли.

Также Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» реализует профильные смены в детских лагерях «Артек», «Орленок», «Океан».

Программа «Атомклассы» — инициатива госкорпорации «Росатом». Программа профильного обучения «Атомклассы» реализуется 70 школами. «Атомклассы» направлены на развитие естественнонаучного и математического образования в школе за счет создания современных условий для реализации

программ углубленного изучения предметов естественно-математического цикла, поддержки проектной и исследовательской деятельности учащихся, привития учащимся в образовательном процессе ценностей госкорпорации «Росатом»⁷⁹.

В рамках программы «Атомклассы» кроме программ профильного обучения реализуется сетевое образовательное событие «Реактивное движение».

К участию в сетевом событии приглашаются смешанные команды в составе пяти человек 9—10-х классов, интересующихся физикой, конструированием, ракетостроением, иностранными языками и историей. Также в состав команды обязательно должен входить учитель естественнонаучного направления.

Командное сетевое образовательное событие «Реактивное движение» проводится в течение шести дней и состоит из двух этапов:

1-й этап — обучающий: он дает возможность ученикам изучить реактивное движение;

2-й этап — проектирующий: позволяет участникам поработать с этим же явлением на метапредметном уровне.

В соответствии со стандартом среднего общего образования профильная образовательная программа «Атомклассы» обеспечивает возможность осознанного выбора будущей профессии. В 10—11-х классах в условиях профильного обучения учащиеся «Атомклассов» выбирают для углубленного изучения математику, физику, информатику, а также элективные курсы, такие как:

- компьютерное черчение;
- альтернативная электроэнергетика;
- программирование в среде SCRATCH;
- 3D-моделирование в программе Sketch Up.

Обучающимся профильных классов «Атомкласс» и участникам проектов профильного и предпрофессионального образования также предоставляется возможность развития компетенций популяризации результатов исследовательских и проектных работ с отраслевой атомной спецификой. Для этого создано специальное периодическое издание — газета «Rosatom's COOL»⁸⁰.

Обобщая и резюмируя развитие профильного и предпрофессионального образования с участием государственных корпораций «Роснано», «Роскосмос», «Росатом» в формате профориентационных программ, предпрофессиональных и профильных образовательных проектов, можно выделить особенности их реализации — организационные и дидактические.

Основные организационные изменения программ профильного и предпрофессионального образования, реализуемые госкорпорациями «Роснано», «Роскосмос», «Росатом», связаны с цифровой трансформацией образовательных программ, созданием цифровых платформ для реализации программ профильного и предпрофессионального образования.

Основные дидактические изменения программ связаны с обеспечением:

- связи содержания программ, содержания проектных и исследовательских работ школьников с проблемами

⁷⁹ Сеть Атомклассов. URL: <https://rosatomschool.ru/atomclass-network/>

⁸⁰ Rosatom's COOL. URL: <https://rosatomschool.ru/rosatoms-cool/>

реального сектора развития науки, технологий и индустрий;

- связи образовательного цикла реализации программы с производственным, научно-технологическим циклом (особенно при организации профильной направленности проектных и исследовательских работ школьников);
- связи программ профильного и предпрофессионального образования с соответствующими профильными конкурсами и олимпиадами, ориентированными на демонстрацию школьниками профильных знаний, разработанных профильных проектов и результатов исследований соответствующего профиля;
- связи дидактических задач программ с инфраструктурой производственных, научно-технологических партнеров госкорпораций, т.е. тем «местом», «локусом» инфраструктуры, которое наилучшим образом создает развивающую образовательную среду.

По результатам освоения программ профильного и предпрофессионального образования необходимо отметить, что программы профильного образования, реализуемые с участием «Роскосмоса», «Роснано», «Росатома», ориентированы на формирование у школьников навыков исследовательской и инженерно-конструкторской деятельности и компетенций XXI в.: *future-skills* — когнитивные, социально-эмоциональные, цифровые навыки, а также *self-skills* — субъектная активность человека, его трансформирующая сила по отношению к обстоятельствам, умение учиться и переучиваться. Для этого создается профилирующая образовательная среда с предоставлением возможности самостоя-

тельного выбора, самоопределения школьников, а также предоставляются возможности для коллаборации обучающихся по профильным интересам и проектам. В основу программ ставятся дидактические подходы проектно-ориентированного и проблемно-ориентированного обучения, а в «учительская» роль расширена ролями «наставника», «профильного эксперта», «модератора проектных работ». По форме такая образовательная среда создается средствами цифровых образовательных платформ «Роскосмоса», «Роснано», «Росатома», а также организационно-дидактическим дизайном программ профильного и предпрофессионального образования («Школьная лига», «Сетевая академия», «Летняя смена», «Профильный акселератор»), реализуемых в кооперации образования, науки и производства.

Далее рассмотрим организацию и реализацию городских проектов предпрофессионального образования «Школа старшеклассника».

ГЛАВА 5

Городские проекты предпрофессионального образования «медицинский класс», «инженерный класс», «академический класс», «медиакласс»

В первой главе мы характеризовали модели профильного и предпрофессионального образования, у которых могут быть разные инициаторы и стейкхолдеры. В случае создания профильных классов инициатором разработки программ профильного обучения выступает школа, в случае создания предуниверсария образовательная программа разрабатывается университетом. Модель традиционных профильных классов в школе фокусируется на организационно-дидактических подходах к изучению профильных предметов на углубленном уровне. Предуниверсарий ставит задачу по-иному: не только профильные предметы, но и создание предакадемической среды. Городские проекты предпрофессионального образования реализуются на принципах дидактики открытого образования. И кроме предметного и средового подхода решают вопрос о траекториях предпрофессионального развития в партнерстве «школа — университет — предприятие / индустрия», а также вопрос о предпрофессиональных экзаменах, фиксирующих достижения обучающихся в выбранном ими треке. Для реализации такой модели создаются стандарты

предпрофессионального образования. Например, стандарт проекта «Школа старшеклассника»⁸¹.

В таком подходе к организации профильного и предпрофессионального образования важным является концепт «Город как школа», исходя из которого предполагается, что социально-образовательная функция присуща любым социальным, производственным, административным, научным, предпринимательским, культурным институтам города.

А организационной единицей выступает образовательное пространство города, его развивающий предпрофессионально и профессионально капитал. Организационно-дидактической единицей является программа предпрофессионального образования: «медицинский класс», «инженерный класс», «академический класс» и др.

Координационной единицей такого рода программ в открытом образовательном пространстве выступает проектный офис.

В полном масштабе реализовать такую концепцию предпрофессионального образования удалось в городе Москве. Конструкция такого проекта организационно-дидактически держится на таких элементах структуры, как:

1) стандарты реализации проектов предпрофессионального образования⁸²;

⁸¹ Приказ Департамента образования и науки города Москвы от 31.08.2021 г. № 443 «Об утверждении стандартов городских проектов предпрофессионального образования и проекта «Школа старшеклассников»»; Единые стандарты реализации проектов предпрофессионального образования и проекта «Школа старшеклассников». URL: https://profil.mos.ru/images/Zinin_Standarti_gor_proekt_09_09_2021.pdf

⁸² Единые стандарты реализации проектов предпрофессионального образования и проекта «Школа старшеклассников». URL: https://profil.mos.ru/images/Zinin_Standarti_gor_proekt_09_09_2021.pdf

2) городской цифровой портал проектов предпрофессионального образования⁸³;

3) программы предпрофессионального образования и их организационно-дидактическая инфраструктура:

- «Инженерный класс»: возможности города для будущего инженера⁸⁴;
- «Медицинский класс в московской школе»: возможности города для будущего медика⁸⁵;
- «IT-класс в московской школе»: возможности города для будущего кибернетика⁸⁶;
- «Академический класс в московской школе»: возможности города для будущего исследователя⁸⁷;
- «Педагогический класс в московской школе»: возможности города для будущего профессионала развития человека⁸⁸;

⁸³ Портал проектов предпрофессионального образования. URL: <https://profil.mos.ru>

⁸⁴ Инженерный класс: возможности города для будущего инженера. URL: <https://profil.mos.ru/inj/o-proekte.html>

⁸⁵ Медицинский класс в московской школе: возможности города для будущего медика. URL: profil.mos.ru/med/o-proekte.html

⁸⁶ IT-класс в московской школе: возможности города для будущего кибернетика. URL: <https://profil.mos.ru/it/o-proekte.html>

⁸⁷ Академический класс в московской школе: возможности города для будущего исследователя. URL: <https://profil.mos.ru/ntek/o-proekte.html>

⁸⁸ Педагогический класс в московской школе: возможности города для будущего профессионала развития человека. URL: <https://profil.mos.ru/pedagog/o-proekte.html>

— «Предпринимательский класс в московской школе»: возможности города для будущего предпринимателя⁸⁹,
и другие проекты предпрофессионального образования.

Каждый проект такого класса как формы предпрофессионального образования на цифровом портале profil.mos.ru включает:

- все нормативно-правовые документы, регламентирующие проект, форму заявления на зачисление, форму договора;
- новостную ленту о событиях по проекту предпрофессионального образования;
- календарь мероприятий, включающий профильные олимпиады, конкурсы, предпрофессиональные соревнования и олимпиады;
- проекты, реализованные школьниками предпрофессионального направления «класса»⁹⁰;
- методические материалы учителям⁹¹;

⁸⁹ Предпринимательский класс в московской школе: возможности города для будущего предпринимателя. URL: <https://profil.mos.ru/business/o-proekte.html>

⁹⁰ Проекты предпринимательского класса. URL: <https://profil.mos.ru/business/proekty/sozдание-i-prodvizhenie-sbornika-rasskazov-i-stikhotvorenij-na-osnove-primeneniya-tsifrovyykh-tekhnologij-i-formirovaniya-kontenta-motiviruyushchego-k-chteniyu-na-dvukh-yazykakh.html>

⁹¹ Методические материалы учителям. URL: <https://profil.mos.ru/business/uchitelyam.html>

- цифровую инфраструктуру проектов, например ссылки на портал «Мой бизнес», портал мэра Москвы, открытые данные open.data, видеоматериалы⁹²;
- медиатеку.

Рассмотрим с организационно-педагогической точки зрения каждый проект предпрофессионального образования по профилям «инженерный», «медицинский», «академический», «предпринимательский» более подробно.

Реализация всех проектов предпрофессионального образования в концепте «Школа большого города — пространство возможностей» регламентируется приказом Департамента образования и науки города Москвы «О развитии предпрофессионального образования»⁹³, приказом Департамента образования и науки города Москвы «Об утверждении стандартов городских проектов предпрофессионального образования»⁹⁴, а также приказом «Об утверждении Примерных правил приема граждан в образовательные организации,

⁹² Цифровая инфраструктура проектов предпрофессионального образования. URL: <https://profil.mos.ru/business/ssylki.html>

⁹³ Приказ Департамента образования и науки города Москвы от 20.08.2021 г. № 396 «О развитии в государственных образовательных организациях, подведомственных Департаменту образования и науки города Москвы, предпрофессионального образования». URL: https://profil.mos.ru/images/docs/396_20_08_2021.pdf

⁹⁴ Приказ Департамента образования и науки города Москвы от 31.08.2021 г. № 443 «Об утверждении стандартов городских проектов предпрофессионального образования и проекта “Школа старшеклассников”». URL: https://profil.mos.ru/images/docs/Prikaz_443_ot_31_08_2021.pdf

реализующие программы основного общего и среднего общего образования»⁹⁵.

Приказ регулирует прием обучающихся для получения основного общего и среднего общего образования в классы с углубленным изучением отдельных предметов и профильного обучения. Прием осуществляется на основании интегрированных результатов образовательной деятельности обучающихся:

- а) результатов промежуточной и (или) итоговой аттестации обучающегося по профильным предметам, определяемым образовательной организацией (не менее трех учебных предметов);
- б) результатов независимого мониторинга (диагностики) по предметам, определяемым образовательной организацией;
- в) результатов участия в олимпиадах:
 - всероссийской олимпиаде школьников (по профильным предметам определяемым образовательной организацией),
 - московской олимпиаде школьников (по профильным предметам, определяемым образовательной организацией).

Прием обучающихся в классы, реализующие проект «Медицинский класс в московской школе», осуществляется с уче-

⁹⁵ Приказ Департамента образования и науки города Москвы № 283 от 30.08.2020 г. «О внесении изменений в приказ Департамента образования города Москвы от 17.12.2015 г. № 3558».

том интегрированных результатов образовательной деятельности обучающихся:

- а) результаты промежуточной и (или) итоговой аттестации обучающихся по учебным предметам: математика, биология, химия, физика;
- б) результаты независимого мониторинга (диагностики) МЦКО по учебным предметам: математика, биология, химия, физика;
- в) результаты участия в олимпиадах (по предметам, соответствующим медицинской направленности):
 - всероссийской олимпиаде школьников,
 - московской олимпиаде школьников,
 - московской предпрофессиональной олимпиаде,
 - всероссийской Сеченовской олимпиаде,
 - олимпиадах международного и всероссийского уровней.
- г) результаты участия в соревнованиях, чемпионатах, конкурсах и конференциях:
 - открытой городской научно-практической конференции «Старт в медицину»,
 - открытом чемпионате профессионального мастерства города Москвы «Московские мастера» по стандартам WorldSkills Russia и Финале Национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) по компетенциям, соответствующим медицинской направленности,
 - московском городском конкурсе исследовательских и проектных работ в номинациях, соответствующих медицинской направленности,

- соревнованиях, чемпионатах, конкурсах и конференциях регионального, всероссийского и международного уровней, в том числе организуемых партнерами проекта;
- д) результаты мониторинга образовательной деятельности обучающихся, проводимого образовательными организациями — участниками проекта совместно с образовательными организациями высшего образования, участвующими в реализации проекта.

Аналогично: прием обучающихся в классы, реализующие проект «Инженерный класс в московской школе», осуществляется с учетом интегрированных результатов образовательной деятельности обучающихся:

- а) результаты промежуточной и (или) итоговой аттестации обучающихся по учебным предметам: математика, информатика, физика, химия, биология;
- б) результаты независимого мониторинга (диагностики) МЦКО по учебным предметам: математика, информатика, физика, химия, биология;
- в) результаты участия в олимпиадах (по учебным предметам, соответствующим направленности проекта):
 - олимпиаде Национальной технологической инициативы,
 - олимпиадах международного и всероссийского уровней;
- г) результаты участия в соревнованиях, чемпионатах, конкурсах и конференциях:

- открытой городской научно-практической конференции «Инженеры будущего»,
 - московском городском конкурсе исследовательских и проектных работ в номинациях, соответствующих инженерной направленности,
 - открытом чемпионате профессионального мастерства города Москвы «Московские мастера» по стандартам WorldSkills Russia и финале национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) по компетенциям, соответствующим инженерной направленности,
 - конкурсе проектно-исследовательских работ, соревнованиях, чемпионатах регионального, всероссийского и международного уровней, в том числе организуемых паспортами проекта,
 - всероссийской олимпиаде школьников,
 - московской олимпиаде школьников,
 - московской предпрофессиональной олимпиаде;
- д) результатов мониторинга образовательной деятельности обучающихся, проводимого образовательными организациями — участниками проекта совместно с образовательными организациями высшего образования.

В открытом образовательном пространстве структура управления программами предпрофессионального образования организована следующим образом (рис. 5).

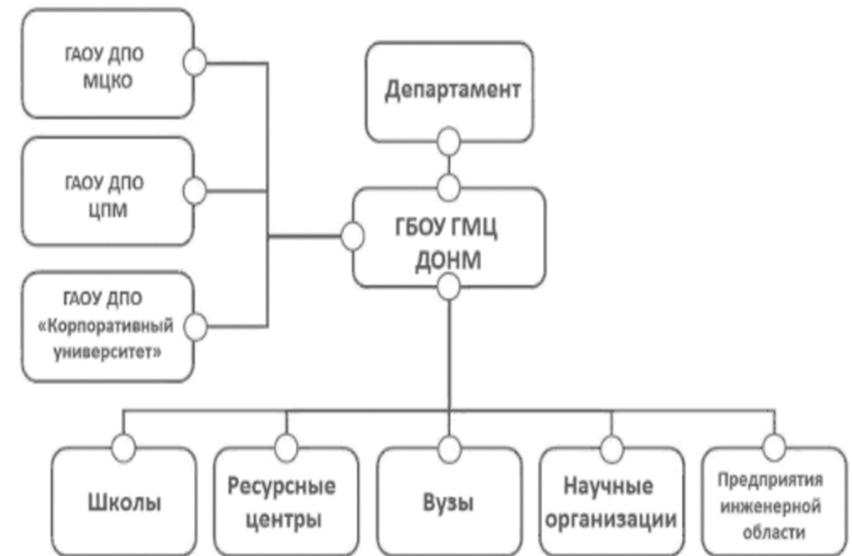


Рис. 5. Структура управления программами предпрофессионального образования

Функции проектного офиса в городском образовательном пространстве и координатора программ предпрофессионального образования выполняет Городской методический центр, в состав государственного задания которого данные государственные работы включены. На рисунке 6 представлены организационно-координационные функции Городского методического центра в рамках координации программ предпрофессионального образования в городском образовательном пространстве.

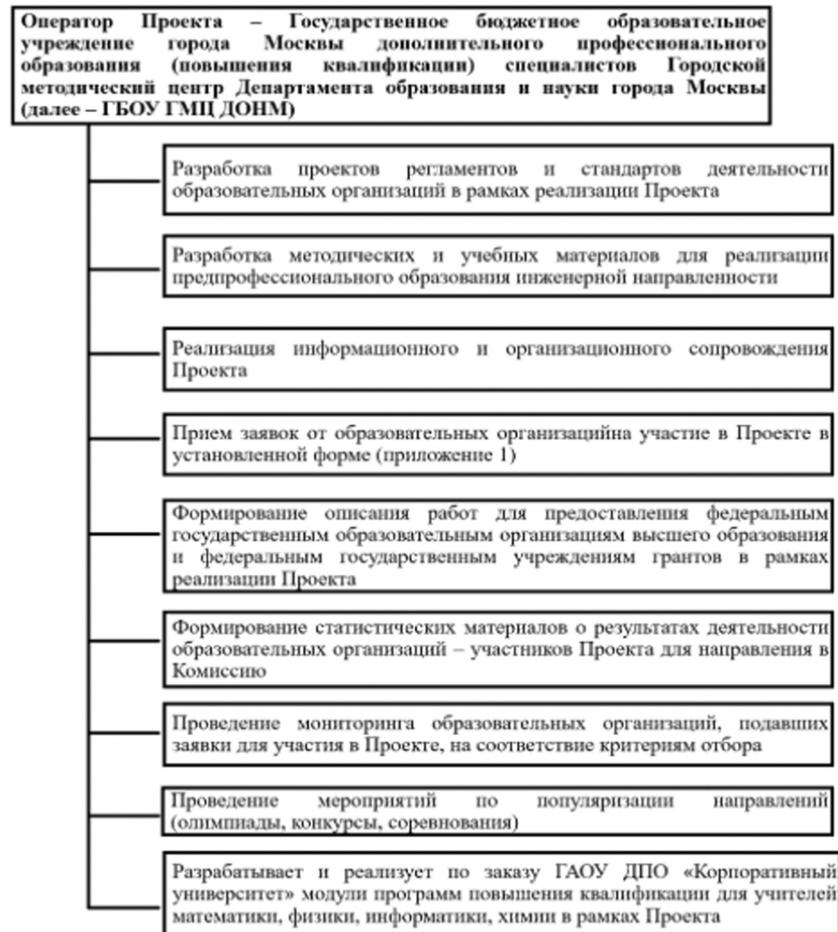


Рис. 6. Организационно-координационные функции Городского методического центра в рамках координации программ предпрофессионального образования в городском образовательном пространстве

Решение такого рода задач осуществляется в организационно-педагогической интеграции деятельности городских институтов сферы образования. Таким образом, Городской методический центр интегрируется в части реализации программ повышения квалификации для учителей профильных классов с Корпоративным университетом московского образования⁹⁶.

И в этом месте мы должны сделать важный методологический вывод: каждая новая образовательная практика требует соответствующей организационно-управленческой платформы, нового подхода к организации полисубъектной деятельности участников образовательных отношений.

Одной из таких особенностей является то, что в оценке результатов освоения обучающимися программ предпрофессионального образования участвуют все организаторы программы:

1) региональный орган управления образованием формирует регламенты и нормативно-правовую основу проведения оценочных процедур в форме предпрофессионального экзамена⁹⁷;

⁹⁶ Корпоративный университет московского образования. URL: <https://corp-univer.ru>

⁹⁷ Приказ Департамента и науки города Москвы от 31.08.2020 г. № 281 «О внесении изменений в приказ Департамента образования города Москвы от 30.08.2019 г. № 315 “О реализации предпрофессионального образования в государственных образовательных организациях, подведомственных Департаменту образования города Москвы”»; Положение о предпрофессиональном экзамене. URL: <https://www.sechenov.ru/upload/iblock/e74/Polozhenie-o-predprofessionalnom-ekzamene-2019-g.pdf>

2) школы, университеты, привлеченные к проекту работодатели формируют оценочные средства и формы проведения экзамена или модулей экзамена (если экзамен включает несколько частей)⁹⁸;

3) ученики и их родители выбирают профили и модули экзамена на цифровом сервисе (например, профили и модули предпрофессиональных экзаменов для выпускников, обучавшихся в академическом (научно-технологическом) классе, инженерном классе, медицинском классе, кадетском классе, новом педагогическом классе, IT-классе⁹⁹);

4) проектный офис (Городской методический центр) создает цифровой сервис навигации по возможностям предпрофессионального образования в Школе большого города — мегапроект «Интеграция разных уровней образования для достижения высоких образовательных результатов»¹⁰⁰.

⁹⁸ Спецификация экзаменационных материалов для проведения теоретической части предпрофессионального экзамена для выпускников, обучавшихся в рамках проекта «Академический (научно-технологический) класс в московской школе». URL: https://mcko.ru/uploads/documents/demo_teor-_akadem_kl-_napravl-_ekonom-i-predprinim-3fdf46a8225a4a41.pdf; Спецификация экзаменационных материалов для проведения теоретической части предпрофессионального экзамена в рамках проекта «Новый педагогический класс в московской школе». URL: https://mcko.ru/uploads/documents/novyuy-ped-kl-_teoretich-ch-demo_na-zamenu-fcdc7ef5655d965c.pdf; Спецификация экзаменационных материалов для проведения теоретической части предпрофессионального экзамена в медицинских классах. URL: <https://mcko.ru/uploads/documents/spetsifikatsiya-teor-ch-predprof-med-final-pravka-1b6bc333beb9ca75.pdf>

⁹⁹ Предпрофессиональный экзамен. URL: https://mcko.ru/pages/m_n_d_pre-professional_exam

¹⁰⁰ Школа большого города. Предпрофессиональное образование. URL: <https://school.moscow/projects/pre-professional-classes>

В таком подходе изменяется роль самой школы как традиционного института образования: она прирастает новой ролью — ролью интегратора ресурсов города для организации образования человека, развития его умений, необходимых для жизни в современном мире и в будущей профессии.

Здесь необходимо отметить существенное отличие методов классической дидактики. И главная дилемма, которая решается: какой метод является инструментарием порождения субъектной позиции образующегося человека?

Если в классической дидактике (Я.А. Коменский¹⁰¹) в классно-урочной системе цели и результаты деятельности, организуемой посредством метода, реализуются за пределами реальной ситуации отношений, в которых эта деятельность (научная, производственная и др.) реализуется, то в дидактике образовательного пространства («Город как школа») метод организации познавательной деятельности иной: обучающийся сам конструирует собственную деятельность, самоопределяясь в возможностях городских практик исследования, производства, предпринимательства, управления городом и др.

Охарактеризованный метод актуализируется в условиях постановки задачи о необходимости опережающего образования.

И поскольку в условиях научно-технологического развития, перехода к новому научно-технологическому укладу встает вопрос о новых науках и новых технологиях, то закономерно встает вопрос и об освоении обучающимися этих появляющихся, развивающихся практик. Изучить же такого

¹⁰¹ Коменский Я.А. Великая дидактика / пер. с лат. и предисл. А. Щепинского, инспектора С.-Петербур. 2 гимназии. СПб.: Типография А.М. Котомина, 1875.

рода появляющиеся новые практики в логике воспроизводства знания, методом познания известного знания невозможно. Метод познания развивающихся технологий, наук¹⁰² как учебного предмета еще не описан ни в одном школьном учебнике.

Ученики осваивают практики, перспективные для собственного будущего, профессионального капитала своего будущего. В такой образовательной модели педагог прирастает еще двумя функциями:

- 1) эксперт, управляющий системой взаимодействий институтов, профильных направлений и профессиональных практик, интересующих ученика;
- 2) наставник, обсуждающий с учеником его мотивы, образовательные траектории и способы достижения цели развития.

Такая практика одновременно реализует и освоение предметности, и индивидуальное самоопределение, и стратегирование развития.

¹⁰² Фронтиры в новых науках. Прорывные технологии. URL: <http://foresight2021.tilda.ws>

ГЛАВА 6

Кружковое движение НТИ — дополнительные общеразвивающие и предпрофессиональные программы по профилям Национальной технологической инициативы

В Послании Федеральному собранию Президент России Владимир Путин обозначил Национальную технологическую инициативу (НТИ)¹⁰³ одним из приоритетов государственной политики: «На основе долгосрочного прогнозирования необходимо понять, с какими задачами Россия столкнется через 10—15 лет, какие передовые решения потребуются для того, чтобы обеспечить национальную безопасность, качество жизни людей, развитие отраслей нового технологического уклада»¹⁰⁴.

НТИ включает системные решения по определению ключевых технологий, необходимых изменений норм кадрового развития, механизмов вовлечения и вознаграждения носителей необходимых компетенций¹⁰⁵.

¹⁰³ Постановление Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 г. № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы».

¹⁰⁴ Послание Федеральному собранию 04.12.2014 г. Президента России. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/47173>

¹⁰⁵ НТИ / Программа мер по формированию принципиально новых рынков и созданию условий для глобального технологического лидерства России к 2035 году. URL: <https://old.asi.ru/nti/>

Кружковое движение — это всероссийское сообщество энтузиастов технического творчества, построенное на принципе горизонтальных связей людей, идей и ресурсов. Кружковое движение НТИ решает задачу формирования в России следующего поколения предпринимателей, инженеров, ученых, управленцев, ядром которого должны стать выходцы из кружков — энтузиасты, обладающие высоким уровнем профессионализма, способные задумывать и реализовывать проекты, доводить их до результата, создавать новые организационные решения и технологические компании, направленные на развитие России и всего мира¹⁰⁶.

Задача участников кружкового движения — не ждать, когда нам дадут возможность заниматься осмысленным делом, не ждать, когда нас возьмут в какое-то удобное будущее, а рядом, в прорехах и зазорах существующих практик и институтов, собирать сообщества для решения проблем, для всеобщего развития, для создания полигонов практик будущего. Ими могут быть резиденции, школы, фаблабы, сетевые сообщества и т.д.

В основе организационно-педагогической модели кружкового движения НТИ традиции российских кружков XX в.: воздухоплавательный кружок Жуковского, группа ракетостроителей Цандлера, кружок Лотмана — как практики создающих деятельных сообществ.

Кружки — это не клубы по интересам, а полигоны практик будущего, которые со временем вырастают в научные институты, новые школы, новые индустрии. Многие технологические прорывы современной информационной эпохи

рождались в похожих автономиях — эти кружки собирались для решения проблем, с которыми человечеству только предстояло столкнуться.

В кружках НТИ реализуются программы дополнительного образования детей, профиль которых определен не столько структурой ФГОС, сколько профильными приоритетными направлениями (приоритетными технологиями НТИ):

- большие данные,
- искусственный интеллект,
- системы распределенного реестра,
- квантовые технологии,
- новые и портативные источники энергии,
- новые производственные технологии,
- сенсорика и компоненты робототехники,
- технологии беспроводной связи,
- технологии управления свойствами биологических объектов,
- нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Таким образом, профильность программ в кружковом движении задается не в логике профильных предметов (в свою очередь учебные предметы заданы логикой предмета наук: гуманитарный профиль — гуманитарные науки, естественнонаучный профиль — естественные науки и т.д.), а в логике приоритетных технологий НТИ, на основе которых проектируются программы дополнительного образования детей в кружках.

И здесь есть важное дидактическое отличие в организации познавательной деятельности обучающихся: в кружках НТИ обучающиеся решают проектную задачу. В классно-

¹⁰⁶ Кружковое движение НТИ. URL: <https://nti2035.ru/talents/circles>

урочной дидактике познавательная деятельность организуется традиционно на основе учебной задачи.

В такой модели профильного образования, как продуктивное образование¹⁰⁷, развитие дидактических методов связано не просто с модернизацией методов и методик, а с изменением самой дидактической логики. Меняется предмет деятельности. Вводится принцип метапредметности. Метапредмет¹⁰⁸ выстраивается вокруг мыследеятельностной организованности.

Формирование в России научно-технологического задела по данным группам позволит создать глобально конкурентоспособные высокотехнологичные продукты и сервисы. Деятельность кружкового движения интегрирована с исследовательской деятельностью университетов и научных институтов на технологических направлениях НТИ, что позволит им быть востребованными со стороны высокотехнологичных отраслей экономики ближайшие 20 лет. Также деятельность кружкового движения НТИ донстроена инфраструктурой соответствующих приоритетным технологиям НТИ олимпиад и конкурсов. Например, Национальная технологическая олимпиада — олимпиада НТИ¹⁰⁹, конкурс «Талант 20.35» — конкурс цифровых портфолио «Талант НТО»¹¹⁰.

¹⁰⁷ Щедровицкий П.Г. Педагогика продуктивного действия: цикл лекций. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=p1YO410BjXc>

¹⁰⁸ Громько Ю.В. Метапредмет «Проблема»: учеб. пособие. М., 1998.

¹⁰⁹ Национальная технологическая олимпиада. URL: <https://ntcontest.ru>

¹¹⁰ Конкурс цифровых портфолио «Талант НТО». URL: <https://talent.ntcontest.ru>

Конкурсы как составляющая проблематизации позволяют апробировать решение обучающимися (кружковцами) проектной задачи, а также создают основу для рефлексии и схематизации новой формы полученного проблемного знания и сопоставления этой вновь полученной формы с существовавшей до проблемной ситуации формой знания. В результате переосмысления строится действительность определения проблемы и проблема переводится в задачу¹¹¹.

В связи с этим встает вопрос: как осуществляется воспроизводство педагогических кадров, способных работать в такой модели проектного образования по профилям приоритетных технологий НТИ, в дидактической логике метапредметов? Для этого разработана специальная магистерская программа «Педагогика и психология проектной деятельности», реализуемая в Московском государственном психолого-педагогическом университете¹¹².

Для интеграции кружкового движения НТИ с школами разработана специальная программа и цифровая платформа «Урок НТО»¹¹³.

Урок НТО — это материалы профориентационных уроков для учащихся 5–11-х классов по прорывным для России технологическим направлениям. Урок НТО подходит для: занятий в технологических кружках; уроков по информатике, математике, физике, химии, биологии, географии; внеурочных занятий.

¹¹¹ Громько Ю.В. Метапредмет «Задача». М., 1998.

¹¹² О новой магистерской программе «Педагогика и психология проектной деятельности» МГППУ. URL: <https://mgppu.ru/news/6784>

¹¹³ Урок НТО. URL: <https://nti-lesson.ru>

На цифровой платформе «Урок НТО» для учителей предлагается специальная методология — «Как провести урок НТО» с предложением определенных тем, например «Умный город», или по теме, выбранной учителем. После проведения такого урока учитель получает сертификат платформы «Урок НТО».

Для институционализации проектного образования кружкового движения создан цифровой портал «Практики будущего. Проектные школы и хакатоны для школьников и студентов»¹¹⁴.

¹¹⁴ Практики будущего. Проектные школы и хакатоны для школьников и студентов. URL: <https://practicingfutures.org>

ГЛАВА 7

«Приоритет-2030»: университеты и СУНЦ — проекты развития в регионах России

Программа «Приоритет-2030»¹¹⁵, основанная на принципах интеграции образовательных, научных и партнерских производственных организаций, на принципах создания условий для развития талантов, оценки вклада образования в экономический и социальный рост, сформировала новые вызовы и задачи развития университетов.

Программа «Приоритет-2030» концентрирует ресурсы для обеспечения вклада российских университетов в достижение национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 г., для обеспечения участия университетов в научно-технологическом и социально-экономическом развитии страны¹¹⁶.

В условиях новых задач университеты становятся заинтересованы в охвате большего времени жизни, деятельности и развития человека, выстраивая цепочку «школа — университет — высокотехнологичное производство (наука, социальная сфера)», тем самым обеспечивая кадровый потенциал прио-

¹¹⁵ Валерий Фальков: науку делают не структуры, а личности// https://tass.ru/interviews/8644947?utm_source=rbc.ru&utm_medium=referral&utm_campaign=rbc.ru&utm_referrer=rbc.ru

¹¹⁶ Задачи программы «Приоритет-2030». URL: <https://minobrnauki.gov.ru/action/priority2030/>

ритетных направлений развития науки, технологий, техники, отраслей экономики, социальной сферы, обеспечивая привлекательность работы в России для ведущих ученых и молодых перспективных исследователей, а также обеспечивая развитие научного, образовательного и инновационного потенциала университетов для сокращения срока внедрения инноваций в экономику регионов России и страны в целом.

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации «О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства “Приоритет-2030”» «программы развития университетов должны включать следующие мероприятия по выбору университета: подготовка кадров для приоритетных направлений научно-технологического развития Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, отраслей экономики и социальной сферы»¹¹⁷. В связи с этим многие университеты¹¹⁸ в рамках программ развития начали реализацию проектов по профильному образованию школьников, организации предуниверсариев, программ дополнительного образования детей по приоритетным технологиям СНТР¹¹⁹.

Так как критерии допуска университетов к отбору включают такой показатель, как «доля студентов, зачисленных на

¹¹⁷ Постановление Правительства Российской Федерации от 13.05.2021 г. № 729 «О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства “Приоритет-2030”».

¹¹⁸ Список университетов — участников программы «Приоритет-2030», отобранных по результатам рассмотрения программ развития комиссией. URL: https://fgosvo.ru/files/files/List_vuz_Prioritet_2030.pdf

¹¹⁹ Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (утв. Указом Президента РФ от 01.12.2016 г. № 642). С изменениями и дополнениями от 15.03.2021 г.

первый курс в году, предшествующем году проведения отбора, на обучение по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки высшего образования творческой направленности, устанавливаемым Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, составляет не менее 60 процентов численности студентов, зачисленных на первый курс в году, предшествующем году проведения отбора», то многие университеты стремятся реализовать проекты профильного и предпрофессионального образования, соответствующие «направлениям подготовки по перечню Минобрнауки»¹²⁰.

В связи с вышесказанным можно предположить изменение структуры профилей и ФГОС среднего общего образования¹²¹, а также развитие множества региональных моделей старшей школы¹²². Задача университетов получить абитури-

¹²⁰ Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 01.02.2022 г. № 89 «Об утверждении перечня специальностей и направлений подготовки высшего образования по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам ординатуры и программам ассистентуры-стажировки».

¹²¹ Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования». С изменениями и дополнениями от 29.12.2014 г., 31.12.2015 г., 29.06.2017 г., 24 и 11.09.2020 г.

¹²² Черемных М.П. Сетевая старшая школа в Ижевске. URL: <http://repinlife.ru/mixail-cheremnykh-setevaya-starshaya-shkola-v-izhevskoe/>; Байбурин Р.Ф., Исаев Д.А., Каспржак А.Г. Новая старшая школа: основные черты модели, способы описания, инструменты оценки // Отечественная и зарубежная педагогика. 2021. Т. 1. № 1 (74). С. 7—29; Предуниверсарий. Омский государственный технический университет. URL: https://www.omgtu.ru/general_information/departments/tsentr-realizatsii-obrazovatelnykh-proekto/preduniversarij/

ентов иного качества решается через изменение организации и содержания образования в старшей школе, а также требований к результатам освоения образовательных программ среднего общего образования, развитие новых направлений дополнительного образования детей.

Такие модели профильного образования в старших школах интегрируются организаторами со стратегией развития региона, города, отрасли. Например: «Стратегическая сессия городского развития “Ижевск-2030”» подтвердила, что ключевым направлением подготовки старшеклассников Ижевска, скорее всего, станет предпринимательство. Конечно, предметная специализация у каждого школьника будет своя. Но предпринимательский стиль мышления — когда молодой человек, чем бы он ни занимался, может поставить цель, достичь ее, собрать, если потребуется, волю в кулак — должен стать ключевым для всех. Ижевск может стать для старшеклассников местом приложения собственных сил, возможностей и талантов, и тогда он, в свою очередь, получит новые идеи для развития»¹²³.

«Сфера прикладного системного инжиниринга — динамично растущий рынок труда. Знания в области экономики, организации производственных процессов, моделирования бизнес-процессов, управления проектами являются компетентностной базой бизнес-ориентированного высококвалифицированного специалиста, способного выстраивать технологические процессы и работать с инженерией знаний, включающей нейронные сети, методы глубокого ма-

шинного обучения, генетические алгоритмы, экспертные системы. Цель предвуниверсария — повышение качества абитуриента, привлечения талантливых школьников в инженерные профессии»¹²⁴.

Предвуниверсарий Волгоградского государственного медицинского университета Министерства здравоохранения России реализует программы профильного образования и профильные олимпиады по биоинформатике¹²⁵. Биоинформатика — новое междисциплинарное направление, приоритетное для развития современной телемедицины и прикладных исследований в здравоохранении. Мотивацию к этой профессиональной деятельности развивают начиная со школы в предвуниверсарии отраслевого (медицинского) университета. Что характеризует развитие региональной системы предвуниверситетского медико-биологического образования.

Лицей СПбГУ им. Петра Великого считает основным результатом деятельности лицея и обеспечение элитарного уровня подготовки по физическим и инженерным направлениям специалистов новой формации, способных к системной деятельности в науке, созданию новых видов техники, технологий, материалов, управления»¹²⁶. Для этого в лицее СПбГУ им. Петра Великого педагоги разрабатывают на основе принципов междисциплинарности, соответствия содержания об-

¹²⁴ Предвуниверсарий. Омский государственный технический университет. URL: https://www.omgtu.ru/general_information/departments/tsentr-realizatsii-obrazovatelnykh-proekto/preduniversariy/

¹²⁵ Предвуниверсарий ВолГМУ. URL: <https://www.volgmed.ru>

¹²⁶ Политех. Естественнонаучный лицей. URL: https://nsl.spbstu.ru/o_licee/

¹²³ Черемных М.П. Сетевая старшая школа в Ижевске. URL: <http://repinlife.ru/mixail-cheremnyx-setevaya-starshaya-shkola-v-izhevске/>

разования приоритетам научно-технологического развития новые онлайн-курсы и онлайн-учебники, например «Физика» (создан курс в рамках приоритетного проекта «Цифровая школа») ¹²⁷. Курс формирует более углубленные знания по физике и развивает системное мышление, способность обучающихся решать задачи на стыке междисциплинарных областей.

Модель организации профильного образования в ГУУ (Государственном университете управления) реализуется на основе ФГОС среднего общего образования по социально-экономическому и технологическому профилям, но дополнена элективными курсами в области цифровых технологий, что позволило сформировать модель «Школа будущих цифровых управленцев» ¹²⁸.

Школа (СУНЦ) Северо-Кавказского федерального университета организует два профильных класса: физико-математический и биолого-химический ¹²⁹. Задача проекта — развитие человеческого и кадрового потенциала региона в соответствии с государственной программой Российской Федерации «Развитие Северо-Кавказского федерального округа» ¹³⁰.

¹²⁷ Физика: курс для лицейстов СПбГУ им. Петра Великого. URL: <http://dl-nsl.spbstu.ru/>

¹²⁸ Школа будущих цифровых управленцев. URL: <https://school.guu.ru>

¹²⁹ Специализированный учебный научный центр Северо-Кавказского федерального университета. URL: <https://www.ncfu.ru/abitur/sunc/>

¹³⁰ Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 г. № 309 (с изменениями от 16.12.2021 г. «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Развитие Северо-Кавказского федерального округа”»).

Учебный научный центр Южного федерального округа ¹³¹ организует профильное образование в трех образовательных треках: физико-математический, биолого-химический, IT-технологии. Исследовательская деятельность обучающихся организована в лабораториях: «умные материалы», «агро- и экотехнологии», «2D-материалы», «новые источники энергии», в которых наставниками исследовательских проектов выступают ведущие ученые. Учебный научный центр ЮФО концептуально позиционирует себя как «Школа талантов» и реализует программу психолого-педагогического сопровождения одаренных детей в образовательном кластере. Каждый из институтов и факультетов ЮФУ организует образовательный интенсив в рамках проектных смен: Институт наук о земле — проектную смену «Мир вокруг нас», Институт биологии и биотехнологий — проектную смену «Юный биолог», Институт истории и международных отношений — «Школу дипломатии» и др. ¹³².

В СУНЦ Уральского федерального университета реализуется модель детского научно-технологического университета «ПОИСК» (Пробую. Обучаюсь. Исследую. Созидаю. Конструирую) ¹³³.

Детский научно-технологический университет (ДНТУ) создает обучающимся возможности для «пробы» университетской жизни. Обучение в ДНТУ организовано по се-

¹³¹ Учебный научный центр ЮФО. URL: <https://www.study.sfedu.ru/talent>

¹³² Проектные смены СУНЦ ЮФО. URL: <https://school.sfedu.ru/course/index.php?categoryid=76>

¹³³ Детский научно-технический университет «ПОИСК» СУНЦ УрФУ. URL: <https://poisk.urfu.ru>

местрам: первый семестр с октября по январь, второй семестр — с февраля по май. В каждом семестре учащимся предлагаются небольшие по длительности образовательные программы, рассчитанные на 20—25 часов. Продолжительность занятия 1,5 астрономического часа. Результаты отмечаются в зачетной книжке студента ДНТУ «ПОИСК». Обучающиеся, успешно прошедшие четыре семестра, получают диплом выпускника ДНТУ. В одном учебном семестре можно записаться на занятия по одному образовательному направлению. На следующий семестр обучающимся предоставляется возможность изменить направление или продолжить обучение по выбранному направлению, но по другой образовательной программе. Зачисление происходит по результатам конкурсных испытаний (собеседование, олимпиада). Обучающиеся получают зачетную книжку в первый день занятий.

Таким образом, анализируя решаемые университетами задачи в процессе создания различных организационных форм профильного и предуниверситетского образования, можно разделить данные задачи на:

- 1) задачи углубленного изучения профильных предметов;
- 2) задачи развития компетенций исследовательской и проектной деятельности;
- 3) адаптационные задачи (погружение в университетскую среду: моделирование условий университетской жизни и деятельности);
- 4) задачи развития самостоятельности и компетенции самоопределения посредством предоставления выбора траекторий образования, видов и типов решаемых обучающимися самостоятельно исследовательских и проектных задач.

Относительно дидактического обеспечения данных задач:

1) для обеспечения задач углубленного изучения профильных предметов педагоги профильных классов специализированных учебно-научных центров создают учебно-методические пособия по профильным предметам, а также организуют профильные предметные и межпредметные олимпиады, результаты которых конвертируются в дальнейшем в дополнительные баллы при поступлении в университет;

2) задачи развития компетенций исследовательской и проектной деятельности дидактически обеспечиваются организацией проектных и исследовательских каникулярных смен, а также включением обучающихся в деятельность университетских лабораторий при наставничестве университетских ученых;

3) адаптационные задачи (погружение в университетскую среду) дидактически обеспечиваются посредством организации открытых пространств (коворкингов) для общения студентов и школьников, посредством моделирования условий университетской жизни и деятельности: организация учебного времени по семестрам, ведение зачетных книжек;

4) задачи развития самостоятельности и компетенции самоопределения дидактически обеспечиваются посредством создания профильных образовательных маршрутов в инварианте учебного плана, элективных курсов в вариативной части учебного плана, предоставления выбора траекторий образования, видов и типов решаемых обучающимися самостоятельно исследовательских и проектных задач.

Для университетов и предуниверситетского образования нового поколения это новые цели и функции в отличие от функций университетов поколения I и II.

Университет I: цель — образование; Университет II: цель — образование и исследования; Университет III: цель — образование, исследования, извлечение экономической выгоды из ноу-хау¹³⁴. Университеты, институционализирующие и эту функцию в преуниверситетском образовании, организуют для обучающихся акселераторы исследований и проектов, на выходе из которых обучающиеся регистрируют патент. Также организуются профильные школы-студии технологического и социального предпринимательства. Организуются бизнес-хабы, в которых обучающиеся представляют потенциальным инвесторам свои исследовательские и проектные работы.

Программа «Приоритет-2030» относится к ряду структурных реформ:

- 1) 2004—2008 гг. — федеральные университеты,
- 2) 2008—2012 гг. — национальные исследовательские университеты,
- 3) 2012—2020 гг. — 5/100,
- 4) 2016—2020 гг. — опорные университеты,
- 5) 2021 г. — настоящее время университеты стратегического лидерства «Приоритет-2030»¹³⁵.

В программе «Приоритет-2030» университетам предоставляется автономия в самоопределении Стратегии и форматов развития при условии реализации в рамках программы развития университета мероприятий направленности:

¹³⁴ Towards the Third Generation University: Managing the University in Transition J.G. Wissema. 07.10.1942.

¹³⁵ Волков А.Е. Университет: контексты и проблемы развития. URL: http://ftp-www.bsu.edu.ru/Skolково/A.E.%20Волков%20-%20Университет_контексты%20и%20проблемы%20развития.pdf

а) исследовательское лидерство — проведение прорывных научных исследований и создание наукоемкой продукции и технологий, *наращивание кадрового потенциала сектора исследований и разработок*;

б) территориальное и (или) отраслевое лидерство — социально-экономическое развитие территорий, укрепление *кадрового и научно-технологического потенциала организаций реального сектора экономики и социальной сферы*¹³⁶.

Анализ программ (стратегий) развития университетов — участников программы «Приоритет-2030» показывает: структурирование содержания и организации профильного образования в школах при университетах, в проектах по предпрофессиональному образованию происходит на основании выбранных университетов направлений развития кадрового потенциала в сфере исследований и разработок или в сфере территориального и отраслевого лидерства.

Таким образом:

во-первых, структурируются цепочки жизненного цикла производства кадрового потенциала по новым направлениям профессиональной деятельности (профессий), новым технологиям и рынкам¹³⁷;

во-вторых, создаются структурные связи науки, технологий и образования в университетах (рис. 7)¹³⁸: актуализация содержания профильного образования за счет нового знания

¹³⁶ Постановление Правительства Российской Федерации от 13.05.2021 г. № 729 «О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства “Приоритет-2030”».

¹³⁷ Национальная технологическая инициатива.

¹³⁸ Программа «Приоритет-2030». URL: <http://www.coal.sbras.ru/wp-content/uploads/2021/02/prioritet.pdf>

на основе научных исследований — кадровое воспроизводство — формирование команд внедрения технологий на основе результатов научных исследований, их связь с запросами предприятий.

СВЯЗЬ НАУКИ, ТЕХНОЛОГИЙ И ОБРАЗОВАНИЯ В УНИВЕРСИТЕТАХ

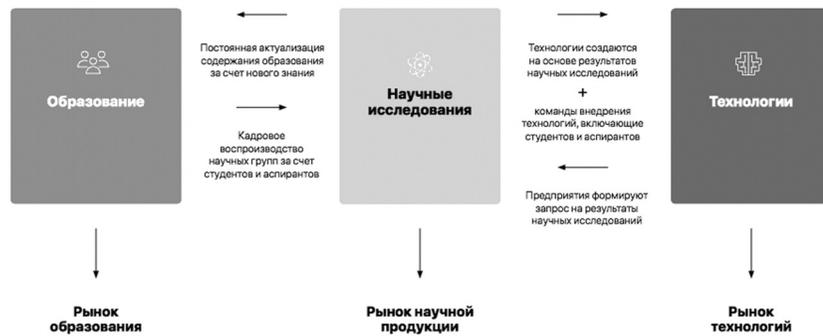


Рис. 7. Структурные связи науки, технологий и образования в университетах.

Источник: программа «Приоритет-2030»

Основные выводы по анализу структурных, дидактических и организационных изменений в развитии профильного и предпрофессионального образования в условиях реализации программы «Приоритет-2030» следующие.

Изменилась классическая модель взаимодействия «школа — университет», ориентированная на цель профильного и предпрофессионального образования как подготовка качественного абитуриента для задач продолжения высшего об-

разования в конкретном университете. Границы целеполагания профильного и профессионального образования вышли за рамки университета и охватили рынок труда (настоящий и перспективный: по перспективным профессиям). Поэтому университеты развивают инфраструктуру исследовательской, проектной и предпринимательской деятельности по профильным направлениям, соответствующим запросам рынка труда, в том числе и по перспективным профессиям, а также рынка исследований и разработок, в том числе по перспективным направлениям исследований и разработок.

Все это, возможно, приведет к изменению регламентации структуры профилей в федеральных государственных образовательных стандартах среднего общего образования (как в свое время произошел переход от федерального базисного учебного плана¹³⁹, регламентирующего «надстройку» профильного учебного предмета: от регламентации часов на предмет регламентации структуры образовательных результатов и условий деятельности их обеспечивающих). Или к созданию региональных моделей регламентов образовательной деятельности в форме проектов «Эффективный учебный план»¹⁴⁰. А также к расширению форматов и направлений дополнительного образования детей, в частности направленностей дополнительных общеобразовательных: технической, естественнонаучной, физкультурно-спортивной, художествен-

¹³⁹ Приказ Минобрнауки РФ от 09.03.2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений».

¹⁴⁰ Приказ Департамента образования города Москвы от 06.11.2013 г. № 669 «О реализации проекта по внедрению эффективного учебного плана»

ной, туристско-краеведческой, социально-педагогической. Это связано с изменением структуры профессиональной деятельности на рынке труда будущего.

Таким образом, профильное образование отличается от целевой ориентировки: подготовкой качественного абитуриента, способного к самостоятельному обучению в университете; изменением целевого ориентира на развитие осознанного выбора будущей профессии, профессиональной деятельности во всех ее проявлениях: производственной, проектной, исследовательской, предпринимательской составляющих.

Задачи развития профильного и предпрофессионального образования рассматриваются в контексте жизненного цикла развития человека как профессионала (выбор профиля образования — профессиональное самоопределение — выбор карьерного трека в спектре профессиональных задач — определение ниши профессиональной деятельности на рынке труда) и образования через всю жизнь.

Дидактика профильного образования развивается в новых условиях как дидактика открытого образования, основанного на организационных принципах интеграции образования, науки и технологий (производства).

Профильное и предпрофессиональное образование, организованное средствами классической дидактики, институционализирует способ освоения обучающимися предварительно отобранного и подготовленного учебного материала для углубленного изучения профильных предметов.

Профильное и предпрофессиональное образование, организованное средствами постклассической дидактики, ин-

ституционализирует способ построения для обучающихся ситуаций конструирования объекта познания и деятельности (образовательной, исследовательской, проектной).

Такого рода ситуации конструирования объектов познания и деятельности реализуются в проектах профильных смен, в исследовательских лабораториях с наставниками, в акселераторах предпринимательских инициатив обучающихся по профилям, в различного рода социальных ситуациях-акциях: «Город без турникетов», «Университетские субботы» и др.

Таким образом, познание и деятельность в отношении социокультурного объекта конструируются обучающимися в системе связей данного объекта в реальности (а не на уровне отдельных признаков в классе). Организация же в отношении изучаемого социокультурного объекта исследовательской и проектной деятельности позволяет обучающимся моделировать возможные изменения данного объекта. Что в эпоху ускорения оборота знаний важная составляющая педагогически организованного развития человеческого потенциала и профессионального капитала.

ГЛАВА 8

Аналитика данных об образовательных результатах и качестве образования в формах профильного и предпрофессионального образования

По каким показателям можно оценить эффективность профильного и предпрофессионального образования?

Традиционно при реализации пилотных проектов профильного образования в регионах при расчете рейтингов профильных школ (рейтинги по профильным направлениям, рейтинги по количеству поступивших в ведущие университеты)¹⁴¹ учитываются показатели:

- число обучающихся, выбравших данный профиль для дальнейшего обучения;
- число обучающихся, успешно прошедших государственную аттестацию по окончании школы, предвуниверсария, СУНЦ;
- число выпускников профильных классов, школ, предвуниверсариев, поступивших в университеты по направлениям подготовки соответствующего профиля;
- число победителей профильных олимпиад и конкурсов проектных, исследовательских работ.

¹⁴¹ RAEX Rating Review. URL: https://raex-rr.com/education/schools/best_schools_2021

Содержательный аналитический материал можно почерпнуть из справок самообследования образовательных организаций, реализующих профильное и предпрофессиональное образование, а также из годовых публичных отчетов образовательных организаций, размещенных в публичном доступе на сайтах образовательных организаций.

Статистический аналитический материал можно взять из сводных данных МСО — мониторинга системы образования¹⁴².

Аналитические данные по индивидуальным образовательным траекториям обучающихся и эффективности их реализации, рефлексии успешности профильных траекторий обнаруживаем в цифровой образовательной среде профильных школ, предвуниверсариев, СУНЦ, а также мотивационных эссе и портфолио обучающихся.

Рассмотрим по порядку.

Число выпускников профильных классов, школ, предвуниверсариев, поступивших в университеты по направлениям подготовки соответствующего профиля.

Данный показатель можно проанализировать на основе рейтинговых данных аналитического агентства RAEX. Агентство RAEX ежегодно публикует рейтинги школ, выпускники

¹⁴² Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 10.09.2021 г. № 638 «Об утверждении показателей, методики расчета показателей мониторинга системы образования, формы итогового отчета о результатах анализа состояния и перспектив развития системы образования в сфере общего образования, среднего профессионального образования и соответствующего дополнительного профессионального образования, профессионального обучения, дополнительного образования детей и взрослых».

которых поступают в ведущие университеты страны. Кроме общенационального списка, содержащего 300 позиций, RAEX публикует рейтинги школ-лидеров по каждому федеральному округу и региону России.

Рейтинг школ по количеству выпускников, поступивших в ведущие вузы России, по итогам 2021 г. представлен в таблице 4.

Таблица 4

**Рейтинг школ по количеству выпускников,
поступивших в ведущие вузы (2021 г.)**

Источник: RAEX.

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
1	Лицей НИУ ВШЭ	Москва	Москва	1000,0
2	Бауманская инженерная школа № 1580	Москва	Москва	650,286
3	Предуниверситарий МИФИ	Москва	Москва	439,738
4	Школа № 1535	Москва	Москва	436,728
5	СУНЦ МГУ	Москва	Москва	425,593
6	СУНЦ НГУ	Новосибирская область	Новосибирск	391,919
7	Школа № 1502 «Энергия»	Москва	Москва	359,5
8	Президентский физико-математический лицей № 239	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	345,589
9	СУНЦ УрФУ	Свердловская область	Екатеринбург	343,079

Таблица 4 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
10	Школа № 171	Москва	Москва	277,699
11	Школа «Покровский квартал»	Москва	Москва	259,533
12	Школа № 2086	Москва	Москва	250,06
13	Лицей «Вторая школа»	Москва	Москва	222,897
14	Школа № 1501	Москва	Москва	214,085
15	Лицей при ТПУ	Томская область	Томск	206,858
16	Школа № 179	Москва	Москва	206,609
17	Школа № 548 «Царицыно»	Москва	Москва	203,143
18	Школа № 1253	Москва	Москва	200,138
19	Школа № 1799	Москва	Москва	199,225
20	Академическая школа № 1534	Москва	Москва	197,671
21	Школа № 1547	Москва	Москва	195,053
22	Академическая гимназия № 56	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	194,146
23	Пятьдесят седьмая школа	Москва	Москва	188,351
24	Санкт-Петербургский губернаторский физико-математический лицей № 30	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	188,112
25	Школа № 1568 им. Пабло Неруды	Москва	Москва	185,627
26	Школа на Юго-Востоке им. Маршала В.И. Чуйкова	Москва	Москва	185,489

Таблица 4 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
27	Курчатовская школа	Москва	Москва	184,625
28	Школа № 1514	Москва	Москва	183,995
29	Физтех-лицей им. П.Л. Капицы	Московская область	Долгопрудный	183,416
30	Лицей № 131	Татарстан Республика	Казань	181,041
31	Школа № 1329	Москва	Москва	178,731
32	Инженерная школа № 1581	Москва	Москва	178,171
33	Университетская гимназия МГУ им. М.В. Ломоносова	Москва	Москва	176,032
34	Школа № 1533 «ЛИТ»	Москва	Москва	174,385
35	Медицинский Сеченовский предвуниверсарий	Москва	Москва	174,354
36	Академическая гимназия им. Д.К. Фаддеева СПбГУ	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	160,977
37	Школа № 1517	Москва	Москва	159,565
38	Школа № 2007 ФМШ	Москва	Москва	157,344
39	Гимназия № 9 (Екатеринбург)	Свердловская область	Екатеринбург	153,633
40	Школа № 67	Москва	Москва	146,953
41	Московская школа на Юго-Западе № 1543	Москва	Москва	142,092
42	Лицей № 3 (Чебоксары)	Чувашия Республика	Чебоксары	141,241

Таблица 4 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
43	Школа № 1574	Москва	Москва	135,424
44	Школа № 2054	Москва	Москва	133,147
45	Школа № 1357 «На Братиславской»	Москва	Москва	131,863
46	Школа № 1520 им. Капцовых	Москва	Москва	128,639
47	Школа № 1474	Москва	Москва	127,628
48	Школа № 1557 им. П.Л. Капицы	Москва	Москва	126,938
49	Лицей № 533 «Образовательный комплекс «Малая Охта»»	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	126,484
50	Шуваловская школа № 1448	Москва	Москва	125,363
51	Лицей им. Н.И. Лобачевского КФУ	Татарстан Республика	Казань	124,801
52	Лицей-интернат «Центр одаренных детей»	Нижегородская область	Нижний Новгород	122,501
53	Школа № 444	Москва	Москва	120,39
54	Лицей № 153	Башкортостан Республика	Уфа	119,133
55	Экономический лицей РЭУ им. Г.В. Плеханова	Москва	Москва	118,898
56	Республиканский лицей-интернат	Саха (Якутия) Республика	Якутск	118,26

Таблица 4 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
57	Лицей № 84 им. В.А. Власова	Кемеровская область	Новокузнецк	117,97
58	Лицей «Воробьевы Горы»	Москва	Москва	117,083
59	Лицей № 38	Нижегородская область	Нижний Новгород	115,727
60	Брянский городской лицей № 1 им. А.С. Пушкина	Брянская область	Брянск	114,916
61	Школа № 1575	Москва	Москва	114,4
62	Школа № 192	Москва	Москва	114,059
63	Школа № 1529 имени А.С. Грибоедова	Москва	Москва	112,329
64	Республиканский лицей для одаренных детей	Мордовия Республика	Саранск	112,136
65	Школа № 1231 им. В.Д. Поленова	Москва	Москва	111,771
66	Школа № 1530 «Школа Ломоносова»	Москва	Москва	111,624
67	Физико-математический лицей № 31 г. Челябинска	Челябинская область	Челябинск	110,847
68	Городской классический лицей	Кемеровская область	Кемерово	110,691
69	Гимназия ТюмГУ	Тюменская область	Тюмень	109,377
70	Школа № 1576	Москва	Москва	108,962

Таблица 4 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
71	Школа № 1793 им. Героя Советского Союза А.К. Новикова	Москва	Москва	107,753
72	Школа № 1409	Москва	Москва	107,655
73	Гимназия им. академика Н.Г. Басова при ВГУ	Воронежская область	Воронеж	107,612
74	Школа № 1564 им. Героя Советского Союза А.П. Белобородова	Москва	Москва	107,041
75	Образовательный центр — Гимназия № 6 «Горностаи»	Новосибирская область	Новосибирск	106,297
76	Гимназия № 1 (Новосибирск)	Новосибирская область	Новосибирск	106,113
77	Лицей № 130 им. академика М.А. Лаврентьева	Новосибирская область	Новосибирск	105,082
78	Школа № 1505 «Преображенская»	Москва	Москва	104,889
79	Школа № 117 (Москва)	Москва	Москва	104,715
80	Лицей научно-инженерного профиля	Московская область	Королев	104,634
81	Школа № 1542	Москва	Москва	103,329
82	Школа № 146 с углубленным изучением математики, физики, информатики	Пермский край	Пермь	103,176

Таблица 4 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
83	Школа № 625	Москва	Москва	102,973
84	Школа № 654 им. А.Д. Фридмана	Москва	Москва	102,894
85	Школа № 1158	Москва	Москва	102,71
86	Школа № 2127	Москва	Москва	102,334
87	Школа № 1538	Москва	Москва	102,233
88	Самарский международный аэрокосмический лицей	Самарская область	Самара	102,193
89	Школа № 1518	Москва	Москва	102,126
90	Лицей Президентской академии РАНХиГС	Москва	Москва	101,074
91	Инженерный лицей НГТУ	Новосибирская область	Новосибирск	99,923
92	Школа № 6 (Мытищи)	Московская область	Мытищи	98,58
93	Школа № 1234	Москва	Москва	97,635
94	Лицей № 130	Свердловская область	Екатеринбург	97,52
95	Школа № 1571	Москва	Москва	97,409
96	Лицей «Физико-техническая школа» им. Ж.И. Алферова	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	96,872
97	Лицей № 4 (ТМОЛ)	Ростовская область	Таганрог	95,086
98	Лицей Финансового университета	Москва	Москва	93,994

Таблица 4 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
99	Школа «Глория»	Москва	Москва	93,362
100	Школа № 962	Москва	Москва	93,132
101	Лицей города Троицка	Москва	Москва	92,731
102	Югорский физико-математический лицей-интернат	Ханты-Мансийский Автономный округ — Югра	Ханты-Мансийск	92,683
103	Школа № 1288 им. Героя Советского Союза Н.В. Троян	Москва	Москва	92,267
104	Школа № 2030	Москва	Москва	91,727
105	Лицей № 78 им. А.С. Пушкина	Татарстан Республика	Набережные Челны	91,281
106	Школа № 2104 на Таганке	Москва	Москва	90,627
107	Аничков Лицей (Дворец творчества юных)	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	90,604
108	Школа № 1584	Москва	Москва	89,359
109	Школа № 1811 «Восточное Измайлово»	Москва	Москва	88,828
110	Школа № 1359 им. авиаконструктора М.Л. Миля	Москва	Москва	88,486
111	Лицей № 2 им. Б.А. Слободскова	Тульская область	Тула	88,291
112	Лицей № 14 им. заслуженного учителя РФ А.М. Кузьмина	Тамбовская область	Тамбов	88,02

Таблица 4 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
113	Школа № 1554	Москва	Москва	87,801
114	Лицей № 64 (Санкт-Петербург)	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	87,475
115	Школа «Интеллектуал»	Москва	Москва	86,755
116	Московская международная школа	Москва	Москва	86,423
117	Лицей № 110 им. Л.К. Гришиной	Свердловская область	Екатеринбург	86,408
118	Физико-технический лицей № 1	Саратовская область	Саратов	86,302
119	Школа № 1363	Москва	Москва	86,068
120	Вторая Санкт-Петербургская Гимназия	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	85,53
121	Элистинский лицей	Калмыкия Республика	Элиста	84,538
122	Школа № 152	Москва	Москва	84,112
123	Предуниверситарий МГЛУ	Москва	Москва	83,639
124	Школа № 218	Москва	Москва	83,309
125	Школа № 2107	Москва	Москва	83,231
126	Гимназия № 35 (Екатеринбург)	Свердловская область	Екатеринбург	83,122
127	Естественнонаучный лицей СПбПУ	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	82,767
128	Школа № 853	Москва	Москва	82,643

Таблица 4 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
129	Школа № 2005	Москва	Москва	82,53
130	Центр образования и спорта «Москва-98»	Москва	Москва	82,498
131	Школа № 1387	Москва	Москва	82,415
132	Школа № 109	Москва	Москва	81,989
133	Многопрофильный образовательный центр развития одаренности № 117	Омская область	Омск	81,378
134	Школа № 2036	Москва	Москва	81,17
135	Кировский физико-математический лицей	Кировская область	Киров	80,971
136	Школа № 1506	Москва	Москва	80,948
137	Школа № 2098 «Многопрофильный образовательный центр» им. Героя Советского Союза Л.М. Доватора	Москва	Москва	80,933
138	Лицей № 40	Нижегородская область	Нижний Новгород	80,739
139	Гимназия № 42	Алтайский край	Барнаул	80,235
140	Лицей № 1 (Пермь)	Пермский край	Пермь	79,955
141	Экономико-математический лицей № 29	Удмуртия Республика	Ижевск	79,69
142	Школа № 1569 «Созвездие»	Москва	Москва	79,321

Таблица 4 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
143	Школа «Свиблово»	Москва	Москва	79,318
144	Школа № 627 им. генерала Д.Д. Лелюшенко	Москва	Москва	79,281
145	Лицей № 97 г. Челябинска	Челябинская область	Челябинск	78,353
146	Школа № 1541	Москва	Москва	78,024
147	Лицей № 41	Удмуртия Республика	Ижевск	77,925
148	Гимназия № 1 (Самара)	Самарская область	Самара	77,833
149	Гимназия № 3 в Академгородке	Новосибирская область	Новосибирск	77,688
150	Школа № 1358	Москва	Москва	77,231
151	Многопрофильная школа № 1537 «Информационные технологии»	Москва	Москва	77,207
152	Кировский экономико-правовой лицей	Кировская область	Киров	77,071
153	Физико-математический лицей № 93	Башкортостан Республика	Уфа	77,068
154	Школа № 1208 им. Героя Советского Союза М.С. Шумилова	Москва	Москва	76,68
155	Гимназия № 13 «Академ»	Красноярский край	Красноярск	76,136
156	Школа № 354 им. Д.М. Карбышева	Москва	Москва	75,081

Таблица 4 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
157	Школа № 2006	Москва	Москва	75,056
158	Школа № 1944	Москва	Москва	75,044
159	Лицей № 64 (Омск)	Омская область	Омск	74,905
160	Измайловская школа № 1508	Москва	Москва	74,5
161	Школа № 1553 им. В.И. Вернадского	Москва	Москва	73,817
162	IT-лицей КФУ	Татарстан Республика	Казань	73,112
163	Лицей № 1 (Нефтекамск)	Башкортостан Республика	Нефтекамск	73,063
164	Архангельский государственный лицей им. М.В. Ломоносова	Архангельская область	Архангельск	73,037
165	Школа имени Артема Боровика	Москва	Москва	72,867
166	Лицей № 124	Алтайский край	Барнаул	72,703
167	Школа № 1498 «Московская международная школа»	Москва	Москва	72,7
168	Гимназия № 19 (Казань)	Татарстан Республика	Казань	72,577
169	Школа № 45 имени Л.И. Мильграма	Москва	Москва	72,389
170	Физико-математический лицей № 5 г. Долгопрудный	Московская область	Долгопрудный	72,158

Таблица 4 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
171	Школа № 37 (Москва)	Москва	Москва	72,03
172	Лицей КЭО	Ростовская область	Ростов-на-Дону	72,008
173	Гимназия № 5 (Чебоксары)	Чувашия Республика	Чебоксары	71,56
174	Лицей «Технический» им. С.П. Королева	Самарская область	Самара	71,524
175	Пушкинская школа № 1500	Москва	Москва	71,308
176	Лицей № 2 (Альметьевск)	Татарстан Республика	Альметьевск	71,276
177	Школа № 2033	Москва	Москва	71,191
178	Школа № 1519	Москва	Москва	71,08
179	Лицей № 180 «Полифорум»	Свердловская область	Екатеринбург	71,072
180	Академический лицей г. Томска им. Г.А. Псахье	Томская область	Томск	71
181	Лицей № 2 (Чебоксары)	Чувашия Республика	Чебоксары	70,774
182	Краевая школа-интернат по работе с одаренными детьми «Школа космонавтики»	Красноярский край	Железногорск	70,752
183	Гимназия № 5 (Екатеринбург)	Свердловская область	Екатеринбург	70,515
184	Школа № 199	Москва	Москва	69,494
185	Гимназия № 2 (Екатеринбург)	Свердловская область	Екатеринбург	69,377

Таблица 4 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
186	Гуманитарный лицей г. Томска	Томская область	Томск	69,318
187	Школа № 1583 им. К.А. Керимова	Москва	Москва	69,02
188	Бийский лицей-интернат Алтайского края	Алтайский край	Бийск	68,894
189	Школа № 2120	Москва	Москва	68,604
190	Школа № 1375	Москва	Москва	68,481
191	Лицей № 57 (Тольятти)	Самарская область	Тольятти	68,478
192	Школа № 1354 «Вектор»	Москва	Москва	68,237
193	Одинцовский Десятый лицей	Московская область	Одинцово	67,771
194	Сергиево-Посадский физико-математический лицей	Московская область	Сергиев Посад	67,691
195	Аэрокосмический лицей им. Ю.В. Кондратюка	Новосибирская область	Новосибирск	67,477
196	Лицей № 2 (Пермь)	Пермский край	Пермь	67,373
197	Школа № 1950	Москва	Москва	67,171
198	Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 30 им. С.Р. Медведева	Волгоградская область	Волжский	67,132

Таблица 4 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
199	Инженерный лицей № 83 имени Пинского М.С. УГНТУ	Башкортостан Республика	Уфа	67,08
200	Школа № 1298 «Профиль Куркино»	Москва	Москва	66,681
201	Средняя школа № 33 им. К. Маркса с углубленным изучением математики	Ярославская область	Ярославль	66,539
202	Гимназия г. Раменское	Московская область	Раменское	66,435
203	Школа № 1239	Москва	Москва	66,267
204	Школа № 2114	Москва	Москва	66,071
205	Школа № 1259	Москва	Москва	65,034
206	Лицей им. Кирилла и Мефодия	Смоленская область	Смоленск	64,84
207	Школа № 1544	Москва	Москва	64,532
208	Лицей № 12 (Екатеринбург)	Свердловская область	Екатеринбург	64,202
209	Школа № 1560 «Лидер»	Москва	Москва	64,168
210	Гимназия № 8 (Сочи)	Краснодарский край	Сочи	63,881
211	Школа № 1531 им. С.К. Годовикова	Москва	Москва	63,427
212	Сибирский лицей г. Томска	Томская область	Томск	63,411
213	Гимназия № 29 (Томск)	Томская область	Томск	63,32

Таблица 4 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
214	Школа № 1536	Москва	Москва	62,926
215	Лицей № 7 им. Героя Советского Союза Б.К. Чернышева	Красноярский край	Красноярск	62,921
216	Красноярская университетская гимназия № 1 Универс	Красноярский край	Красноярск	62,77
217	Балашихинский лицей	Московская область	Балашиха	62,427
218	Школа № 1293	Москва	Москва	62,411
219	Школа № 1434 «Раменки»	Москва	Москва	62,355
220	Школа № 4 им. И.С. Черных	Томская область	Томск	62,344
221	Школа № 2089	Москва	Москва	62,206
222	Физико-математический лицей-интернат	Коми Республика	Сыктывкар	61,969
223	Школа Марьино Роша им. В.Ф. Орлова	Москва	Москва	61,966
224	Центр образования № 1 — гуманитарно-математический лицей им. Героя России Д.Е. Горшкова	Тульская область	Тула	61,88
225	Алтайский краевой педагогический лицей-интернат	Алтайский край	Барнаул	61,871
226	Школа № 315	Москва	Москва	61,664

Таблица 4 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
227	Физико-математическая школа	Тюменская область	Тюмень	61,646
228	Лицей № 344	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	61,615
229	Школа № 1440	Москва	Москва	61,311
230	Школа № 1561	Москва	Москва	61,256
231	Гимназия № 642 «Земля и Вселенная»	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	61,146
232	Школа № 1279 «Эврика»	Москва	Москва	61,046
233	Школа № 17 (Москва)	Москва	Москва	60,863
234	Школа № 630 им. дважды Героя Советского Союза Г.П. Кравченко	Москва	Москва	60,652
235	Школа № 1228 «Лефортово»	Москва	Москва	60,381
236	Лицей № 9 (Новосибирск)	Новосибирская область	Новосибирск	60,307
237	Школа № 2009	Москва	Москва	59,837
238	Школа № 1748 «Вертикаль»	Москва	Москва	59,686
239	Школа № 6 с углубленным изучением отдельных предметов	Татарстан Республика	Бугульма	59,521
240	МБОУ Лицей (бывш. Лицей г. Железнодорожный)	Московская область	Балашиха	59,217

Таблица 4 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
241	Школа № 641 им. Сергея Есенина	Москва	Москва	59,146
242	Гимназия № 26 (Набережные Челны)	Татарстан Республика	Набережные Челны	59,045
243	Школа № 1286	Москва	Москва	58,987
244	Лицей № 14	Московская область	Жуковский	58,981
245	Лицей-интернат № 2	Татарстан Республика	Казань	58,804
246	Гимназия № 1 (Чебоксары)	Чувашия Республика	Чебоксары	58,614
247	Лицей № 177	Татарстан Республика	Казань	58,551
248	Лицей № 2 (Нальчик)	Кабардино-Балкария Республика	Нальчик	58,522
249	Лицей № 1 (Воронеж)	Воронежская область	Воронеж	58,45
250	Школа № 1251 им. генерала Шарля де Голля	Москва	Москва	58,354
251	Лицей № 5 им. Ю.А. Гагарина	Волгоградская область	Волгоград	58,201
252	Одинцовская лингвистическая гимназия	Московская область	Одинцово	58,106
253	Самарский региональный центр для одаренных детей	Самарская область	Самара	58,056

Таблица 4 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
254	Школа № 2123 имени Мигеля Эрнандеса	Москва	Москва	58
255	Гимназия г. Троицка	Москва	Москва	57,892
256	Школа Интеграл	Москва	Москва	57,849
257	Лицей № 366 «Физико-математический лицей»	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	57,702
258	Школа № 1589	Москва	Москва	57,588
259	Лицей ИГУ	Иркутская область	Иркутск	57,479
260	Школа № 1236 им. С.В. Милашенкова	Москва	Москва	57,137
261	Гимназия № 13 (Екатеринбург)	Свердловская область	Екатеринбург	57,055
262	Открытая (сменная) школа № 88	Москва	Москва	56,715
263	Школа № 1257	Москва	Москва	56,649
264	Школа № 1579	Москва	Москва	56,574
265	Лицей № 39	Челябинская область	Озерск	56,555
266	Общеобразовательный лицей «АМТЭК»	Вологодская область	Череповец	56,548
267	Школа № 1194	Москва	Москва	56,502
268	Школа № 1285	Москва	Москва	56,482
269	Школа № 1272	Москва	Москва	56,415
270	Гимназия 171 с двуязычным русско-французским отделением	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	56,258

Таблица 4 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
271	Самарский медико-технический лицей	Самарская область	Самара	56,176
272	Средняя школа «Знай-ка»	Москва	Москва	56,144
273	Ордена «Знак Почета» гимназия № 5 им. А.В. Луначарского	Северная Осетия — Алания Республика	Владикавказ	56,082
274	Гимназия № 127 им. академика Е.Н. Аврорина	Челябинская область	Снежинск	56,029
275	Школа № 1173	Москва	Москва	56,002
276	Гимназия № 1 им. В.И. Ленина	Ульяновская область	Ульяновск	55,881
277	Школа № 648 им. Героя Российской Федерации А.Г. Карлова	Москва	Москва	55,688
278	Лицей № 26	Московская область	Подольск	55,559
279	Школа № 1558 им. Роксалии де Кастро	Москва	Москва	55,384
280	Школа № 1532	Москва	Москва	55,268
281	Школа № 1636 «НИКА»	Москва	Москва	55,143
282	Школа № 2026	Москва	Москва	55,12
283	Школа на Яузе	Москва	Москва	55,105
284	Лицей авиационного профиля № 135	Самарская область	Самара	55,085

Таблица 4 (окончание)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
285	Лицей № 33	Ивановская область	Иваново	54,984
286	Школа № 1551	Москва	Москва	54,945
287	Школа № 498	Москва	Москва	54,919
288	«Лицей 44» г. Липецка	Липецкая область	Липецк	54,861
289	Вятская гуманитарная гимназия с углубленным изучением английского языка	Кировская область	Киров	54,804
290	Вторая Новосибирская гимназия	Новосибирская область	Новосибирск	54,617
291	ЧОУ СОШ «Ломоносовская школа»	Москва	Москва	54,523
292	Горчаковский лицей МГИМО	Московская область	Одинцово	54,338
293	Школа № 1284	Москва	Москва	54,324
294	Школа № 1468	Москва	Москва	54,274
295	Школа № 2070	Москва	Москва	54,196
296	Школа № 1287	Москва	Москва	54,174
297	Республиканский классический лицей	Алтай Республика	Горно-Алтайск	54,059
298	Школа № 1550	Москва	Москва	53,97
299	Губернский лицей	Пензенская область	Пенза	53,955
300	СОШ № 39 с углубленным изучением английского языка	Татарстан Республика	Казань	53,899

Школы-лидеры по показателю «число выпускников, поступивших в ведущие университеты» составляют топ-25 рейтинга RAEX¹⁴³. В числе лидеров: Лицей НИУ ВШЭ, Бауманская инженерная школа № 1580, Предвуниверситарий МИФИ, Московская школа № 1535, СУНЦ МГУ, далее: СУНЦ НГУ, школа № 1502 «Энергия» при МЭИ, Президентский физико-математический лицей № 239 г. Санкт-Петербурга, СУНЦ УрФУ, Московская школа № 171.

По регионам: лидирует Санкт-Петербург (14 школ), Московская область (13 школ), Татарстан (11 школ), Свердловская, Новосибирская и Самарская области (10, 9 и 7 школ соответственно).

Также RAEX публикует 85 региональных списков школ, готовящих в своих субъектах Федерации наибольшее количество выпускников, успешно поступающих в лучшие вузы страны. По трем крупнейшим «поставщикам» студентов для ведущих вузов — Москве, Московской области и Санкт-Петербургу — опубликованы списки 50 ведущих школ. По 20 позиций содержат рейтинги школ республик Башкортостан, Саха (Якутия) и Татарстан, Краснодарского и Красноярского краев, Воронежской, Кемеровской, Нижегородской, Новосибирской, Ростовской, Самарской, Свердловской, Томской и Челябинской областей.

Следует отметить, что при расчетах рейтингов агентством RAEX не учитывается количество выпускных классов школы, в связи с чем шансы на высокие позиции в рейтинге наиболее высоки у крупных школ с большим числом выпускных классов.

¹⁴³ RAEX/Rating Review. URL: https://raex-rr.com/education/schools/russian_schools/school_rating_top-300

Также по данным RAEX можно рассмотреть влияние университетов на школьное образование. Предметные рейтинги:

- лучшие экономические школы,
- лучшие гуманитарные школы,
- лучшие технические школы,
- лучшие медицинские школы.

По числу выпускников, поступивших в ведущие экономические университеты, в рейтинге лидируют следующие профильные школы (табл. 5).

По числу выпускников, поступивших в ведущие гуманитарные университеты, в рейтинге лидируют следующие профильные школы (табл. 6).

По числу выпускников, поступивших в ведущие технические университеты, в рейтинге лидируют следующие профильные школы (табл. 7).

По числу выпускников, поступивших в ведущие медицинские университеты, в рейтинге лидируют следующие профильные школы (табл. 8).

Таблица 5

Рейтинг профильных школ по числу выпускников, поступивших в ведущие экономические университеты

Источник: RAEX.

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
1	Экономический лицей РЭУ им. Г.В. Плеханова	Москва	Москва	100,0
2	ЧОУ СОШ «Ломоносовская школа»	Москва	Москва	84,18

Таблица 5 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
3	Лицей Президентской академии РАНХиГС	Москва	Москва	84,09
4	Лицей Финансового университета	Москва	Москва	77,43
5	Школа «Президент»	Московская область	Жуковка	64,56
6	Школа № 1306 — «Школа молодых политиков»	Москва	Москва	64,18
7	Школа № 1518	Москва	Москва	63,2
8	Лицей НИУ ВШЭ	Москва	Москва	62,02
9	Лицей КЭО	Ростовская область	Ростов-на-Дону	59,72
10	Горчаковский лицей МГИМО	Московская область	Одинцово	54,08
11	ОАНО Школа «Ника»	Москва	Москва	52,46
12	Одинцовский лицей № 6 им. А.С. Пушкина	Московская область	Одинцово	48,76
13	Школа № 1535	Москва	Москва	48,15
14	ЧОУ СОШ «Светлые Горы»	Московская область	Красногорск	48,07
15	Общеобразовательная школа Центра педагогического мастерства	Москва	Москва	46,92
16	Областная гимназия им. Е.М. Примакова	Московская область	Раздоры	46,03
17	Школа «Тропарево»	Москва	Москва	45,41
18	Школа № 1533 «ЛИТ»	Москва	Москва	45,1
19	Школа № 1232 «На Кутузовском»	Москва	Москва	43,6

Таблица 5 (окончание)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
20	Школа № 2042 им. Лазаревых	Москва	Москва	43,52
21	Школа № 1498 «Московская международная школа»	Москва	Москва	43,22
22	Одинцовская лингвистическая гимназия	Московская область	Одинцово	41,54
23	Школа № 1250	Москва	Москва	41,46
24	Школа № 1529 им. А.С. Грибоедова	Москва	Москва	41,43
25	Лицей № 15 г. Химки	Московская область	Химки	39,3

Таблица 6

Рейтинг профильных школ по числу выпускников, поступивших в ведущие гуманитарные университеты

Источник: РАЕХ.

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
1	Горчаковский лицей МГИМО	Московская область	Одинцово	100,0
2	Лицей КЭО	Ростовская область	Ростов-на-Дону	97,64
3	Шуваловская школа № 1448	Москва	Москва	91,47
4	Университетская гимназия МГУ им. М.В. Ломоносова	Москва	Москва	88,72
5	Лицей НИУ ВШЭ	Москва	Москва	79,63
6	Школа № 625	Москва	Москва	78,71

Таблица 6 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
7	Предуниверсарий МГЛУ	Москва	Москва	77,41
8	Школа № 1252 им. Сервантеса	Москва	Москва	74,85
9	Областная гимназия им. Е.М. Примакова	Московская область	Раздоры	74,63
10	Гуманитарный лицей г. Томска	Томская область	Томск	69,91
11	Школа № 1306 — «Школа молодых политиков»	Москва	Москва	61,22
12	Школа № 1317	Москва	Москва	60,91
13	Лицей — инженерный центр	Татарстан Республика	Казань	59,31
14	Предуниверсарий РГГУ	Москва	Москва	58,64
15	Гимназия им. А.В. Кольцова	Воронежская область	Воронеж	55,2
16	Школа № 1280	Москва	Москва	54,35
17	Школа № 1239	Москва	Москва	53,77
18	ЧОУ СОШ «Ломоносовская школа»	Москва	Москва	52,58
19	Гимназия № 11 (Самара)	Самарская область	Самара	52,5
20	Школа № 1535	Москва	Москва	51,84
21	Школа № 1529 им. А.С. Грибоедова	Москва	Москва	51,82
22	Школа № 2030	Москва	Москва	48,97

Таблица 6 (окончание)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
23	Лицей Президентской академии РАНХиГС	Москва	Москва	48,13
24	Школа № 1270 «Вектор»	Москва	Москва	48,07
25	Гимназия с углубленным изучением иностранных языков № 21	Тюменская область	Тюмень	47,5

Таблица 7

Рейтинг профильных школ по числу выпускников, поступивших в ведущие технические университеты

Источник: РАЕХ.

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
1	СУНЦ МГУ	Москва	Москва	100,0
2	Физтех лицей им. П.Л. Капицы	Московская область	Москва	89,3
3	Физико-математический лицей № 21 г. Челябинска	Челябинская область	Челябинск	87,02
4	Лицей «Вторая школа»	Москва	Москва	81,64
5	Президентский физико-математический лицей № 239	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	81,41
6	Лицей при ТПУ	Томская область	Томск	71,34

Таблица 7 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
7	Санкт-Петербургский губернаторский физико-математический лицей № 30	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	70,6
8	Школа № 2007 ФМШ	Москва	Москва	70,14
9	Лицей «Физико-техническая школа» им. Ж.И. Алферова	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	70,01
10	СУНЦ НГУ	Новосибирская область	Новосибирск	68,97
11	Республиканский лицей для одаренных детей	Мордовия Республика	Саранск	67,65
12	Бауманская инженерная школа № 1580	Москва	Москва	66,05
13	Школа № 179	Москва	Москва	65,71
14	Югорский физико-математический лицей-интернат	Ханты-Мансийский автономный округ — Югра	Ханты-Мансийск	62,71
15	Естественнонаучный лицей СПбПУ	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	61,33
16	Сергиево-Посадский физико-математический лицей	Московская область	Сергиев Посад	60,61
17	Физико-математический лицей № 5 г. Долгопрудный	Московская область	Долгопрудный	59,05

Таблица 7 (окончание)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
18	Предуниверситарий МИФИ	Москва	Москва	58,87
19	Общеобразовательная школа Центра педагогического мастерства	Москва	Москва	58,8
20	Школа № 1589	Москва	Москва	57,66
21	Физико-математическая школа	Тюменская область	Тюмень	57,21
22	Академическая гимназия им. Д.К. Фадеева СПбГУ	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	56,76
23	Лицей № 153	Башкортостан Республика	Уфа	54,54
24	Томский физико-математический лицей	Томская область	Томск	53,71
25	Лицей научно-инженерного профиля	Московская область	Королев	52,91

Таблица 8

Рейтинг профильных школ по числу выпускников, поступивших в ведущие медицинские университеты

Источник: РАЕХ-аналитика.

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
1	Медицинский Сеченовский предуниверситарий	Москва	Москва	100,0
2	Средняя школа № 144	Красноярский край	Красноярск	45,13

Таблица 8 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
3	Школа № 1535	Москва	Москва	36,67
4	Общеобразовательная школа Центра педагогического мастерства	Москва	Москва	33,35
5	Лицей № 214	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	30,75
6	Лицей классический	Самарская область	Самара	29,83
7	Школа № 1950	Москва	Москва	29,47
8	Лицей № 28 им. академика Б.А. Королева	Нижегородская область	Нижний Новгород	28,57
9	Лицей № 12 (Химки)	Московская область	Химки	28,03
10	Школа № 1253	Москва	Москва	26,13
11	Гимназия № 179 — Центр образования	Татарстан Республика	Казань	22,5
12	Лицей № 116 им. Героя Советского Союза А.С. Умеркина	Татарстан Республика	Казань	22,2
13	Школа № 956	Москва	Москва	21,37
14	Школа № 6 (Мытищи)	Московская область	Мытищи	21,34
15	Школа № 1529 им. А.С. Грибоедова	Москва	Москва	21,31
16	Лицей для одаренных детей ДАТ «Солнечный город»	Кабардино-Балкарская Республика	Нальчик	20,48
17	Школа № 1259	Москва	Москва	20,19
18	Сибирский лицей г. Томска	Томская область	Томск	19,06

Таблица 8 (продолжение)

Место	Название	Субъект Федерации	Город	Балл
19	Республиканский лицей для одаренных детей	Мордовия Республика	Саранск	18,68
20	Политехнический лицей-интернат	Марий-Эл Республика	Йошкар-Ола	18,09
21	Лицей № 623 им. Ивана Павлова	Санкт-Петербург	Санкт-Петербург	17,76
22	IT-лицей КФУ	Татарстан Республика	Казань	17,15
23	Гимназия № 5 (Балашиха)	Московская область	Балашиха	16,97
24	Школа № 192	Москва	Москва	16,84
25	Элистинский лицей	Калмыкия Республика	Элиста	16,5

В 2020/2021 учебном году ВсОШ проводилась по 24 предметам: математика, русский язык, иностранный язык (английский, немецкий, французский, испанский, китайский, итальянский), информатика, физика, химия, биология, экология, география, астрономия, литература, история, обществознание, экономика, право, искусство (мировая художественная культура), физическая культура, технология, основы безопасности жизнедеятельности — для обучающихся по образовательным программам основного общего и среднего общего образования¹⁴⁴.

¹⁴⁴ Приказ Министерства просвещения РФ от 27.11.2020 г. № 678 «Об утверждении Порядка проведения Всероссийской олимпиады школьников»; Письмо Министерства просвещения РФ от 04.03.2021 г. «О количестве баллов для участия в заключительном этапе Всероссийской олимпиады школьников».

Реестры данных по регионам по аналитике данных о призерах и победителях Всероссийской олимпиады школьников¹⁴⁵ показывают большее количество участников, призеров и победителей олимпиады из числа школ, реализующих профильное обучение, углубленное изучение предметов.

Анализ количества участников Всероссийской олимпиады по городам (реестр данных об участии московских школьников в заключительном этапе Всероссийской олимпиады школьников¹⁴⁶) показывает значительный рост участников в олимпиаде по предметам, соответствующим направлениям проектов «инженерный класс в московской школе», «медицинский класс в московской школе» (табл. 9). Для города Москвы данная динамика также обусловлена необходимостью достижения образовательными организациями установленных для пилотных проектов профильного обучения показателей в соответствии с Методическими рекомендациями по расчету значений показателей целевых индикаторов реализации пилотного проекта по организации профильного обучения в федеральных государственных образовательных организациях высшего образования, расположенных на территории города Москвы¹⁴⁷.

¹⁴⁵ Всероссийская олимпиада школьников. URL: <https://vos.olimpiada.ru/team/year/2021/results>

¹⁴⁶ Сводные данные об участии московских школьников в заключительном этапе ВОШ. URL: <https://vos.olimpiada.ru/team/year/2019/results>

¹⁴⁷ Методические рекомендации по расчету значений показателей целевых индикаторов реализации пилотного проекта по организации профильного обучения в федеральных государственных образовательных организациях высшего образования, расположенных на территории города Москвы. URL: https://profil.mos.ru/images/docs/Metodicheskie_recomendacii.pdf

Таблица 10 (окончание)

Предмет олимпиады	Города проведения	Наименование ОУ участников олимпиады	Результат
География	Стамбул	Школа 1498	золото
		Школа 1561	серебро
		Школа «Летово»	золото
Астрономия и астрофизика	Богота	Школа ЦПМ	серебро
		Школа 2007ФМШ	золото
		Школа «Летово»	золото
		Школа 57	золото
Естественно-научная олимпиада юниоров	Абу-Даби	Школа 1589	золото
		Школа 179	золото
		Школа 179	золото

Число победителей конкурсов проектных, исследовательских работ.

Проанализируем участие обучающихся профильных классов и школ в конкурсах, разработанных на основе новой методологии: не столько предметной ориентированности, сколько метапредметной по направлениям «больших вызовов» научно-технологического развития.

Всероссийский конкурс научно-технологических проектов «Большие вызовы» центра «Сириус» организован по направлениям: «агропромышленные и биотехнологии», «беспилотный транспорт и логистические системы», «большие данные, искусственный интеллект, финансовые технологии и машинное обучение», «генетика и биомедицина», «когнитивные исследования», «космические технологии», «нанотехнологии», «новые материалы», «освоение Арктики и Мирового океана», «природоподобные и нейротехнологии», «современная энергетика», «умный город и безопасность»¹⁴⁸.

То есть по методологии конкурса оцениваются не предметные знания, а созданные школьниками технологии, технологические элементы, полезные модели, способы решения исследовательских задач и т.п.

Тематика работ школьников: «Синтез производных индолил-3-масляной кислоты», «Разработка платформы автоматизированного контроля за жизнедеятельностью пчел», «Влияние спектрального состава света на продуктивность микроводорослей», «Разработка лидара без движущихся частей под ROS для улучшения алгоритмов движения БПЛА в замкнутом пространстве», «Беспилотное судно на воздушной подушке», «Создание сельскохозяйственного квадрокоптера Агро-500», «Чат-боты для бизнеса», «Исследование модели искусственного интеллекта по компьютерному зрению (CucleGAN) на различных данных», «Автоматизированная

¹⁴⁸ Работы победителей и призеров Всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы» (2020/2021 год). URL: <https://konkurs.sochisirius.ru/winnersfiles2021>

система антропометрии с использованием моделей искусственного интеллекта», «Влияние глюкогоноподобного пептида 1 и его миметизм эксенатида на функции почек», «Разработка технологии торможения старения на основе веществ растительного происхождения, обладающих геропротекторными свойствами», «Модуляция аутофагии как перспективный мультицелевой подход к экспериментальной терапии нейродегенеративных нарушений», «Диалоговый интерфейс как инструмент повышения интеллектуальных возможностей посредством снижения уровня экзаменационной тревожности», «Изучение восприятия COVID-19 подростками в условиях пандемии на основе графосемантического моделирования», «ШедеVR», «Разработка и тестирование ионного двигателя на эффекте Холла внешнего принципа работы», «Создание станции приема данных с атмосферных и космических аппаратов», «Взгляд из космоса: получение космических снимков на УКВ-станцию, созданную своими руками», «Новый способ обнаружения переменных звезд и других объектов», «Методы защиты от радиации аппаратов формата CubeSat», «Технология получения нанокompозита», «Получение полимерных пленок на основе наносеребра», «Мемристор — будущее резистивной памяти», «Исследование физико-механических характеристик легкого бетона с гранулированным пеноцеолитом в качестве заполнителя», «Изучение реакции получения сложного эфира гликолевой кислоты — “зеленого” растворителя», «Использование ПЭТ-полимера в качестве сорбента при ликвидации последствий разливов нефтепродуктов на поверхности воды», «Ice Rover», «Проект экологически безопасной транспортной

системы для освоения сухопутной территории Арктической зоны», «Тренажер для развития навыков “концентрации” и “релаксации” при помощи технологии биологической обратной связи», «Реализация и внедрение алгоритма с подкреплением (Q-обучение) для автономного передвижения в пространстве», «Сбор биомеханической энергии от движения человека», «Двигатель Стирлинга», «Elementary PRINT — новое слово в мире технологий для умного дома и города будущего!», «Музей в смартфоне. Ненокса», «Умный лонгборд. Разработка безопасного, быстрого и экологичного средства перемещения в городской среде».

По сематическому анализу тематик проектных работ школьников, содержания работ, размещенных на сайте¹⁴⁹, можно сделать вывод, что школьники демонстрируют не столько знания, сколько способ применения знаний в разработке определенной технологии, соответствующей приоритетам Стратегии научно-технологического развития.

В этом принципиальное методологическое отличие профильных олимпиад и конкурсов нового типа от предметных олимпиад. В обществе ускорения оборота знаний такая методологическая платформа соответствует вызовам времени.

В качестве примера еще один конкурс — «Школьный патент»¹⁵⁰. Методология этого конкурса ориентирована не только на разработку новых способов, методов и технологий, но

¹⁴⁹ Работы победителей и призеров Всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы» (2020/2021 год). URL: <https://konkurs.sochisiriuss.ru/winnersfiles2021>

¹⁵⁰ Школьный патент. URL: <https://schoolpatent.ru>

и на патентование с целью дальнейшей коммерциализации изобретения. В конкурсе школьникам необходимо продемонстрировать не только исследовательские и проектные, но и предпринимательские компетенции по профилю будущей профессиональной деятельности или профилю внедрения запатентованной разработки.

Аналитика данных по итогам конкурса представлена в реестре данных по дирекциям (регионам)¹⁵¹.

Тематика работ победителей по регионам:

Саратовская область — «Автономный датчик влажности почвы», «Разработка четырехканального импульсного преобразователя на базе микроконтроллера STM32», «Конвейерная лента для сортировки объектов с искусственным интеллектом», «Робот “Security”», «Солнечный воздушный шар для импульсной индуктивной геоэлектроразведки», «Машина “Эко-сфера”», «Нереальная математика в мультфильмах», «Ароматный хлеб с зеленью», «Принты для одежды», «Медицинские штаны трансформеры».

Тверская область — «Готовка в VR», «Конвертоплан», «Тесла-Ступа», «Мост “Скандинавский дракон”», «Настольная лампа в стиле стимпанк».

Республика Мордовия — «Зарядное устройство для автомобильных аккумуляторов», «Робот “Ассистент врача”», «Робот по разборке лесоповала», «Создание экструдера для переработки использованного пластика для 3D-принтера», «Автоматический полив комнатных растений», «Модель дезинфицирующей кабины», «Бесконтактный выключатель уп-

¹⁵¹ Итоги конкурса «Школьный патент» по дирекциям. URL: <https://schoolpatent.ru/resultaty/2022/regionalniy-etap>

равления освещением с функцией подсчета», «Робот-сиделка», «Тренажер для начинающих сноубордистов “Воля 13”», «Корабль солнечного света».

Республика Коми — «Автокоточес», «Инкубатор индивидуального пользования», «Игра “Коми Доббль”», «Посуда по ижемским мотивам», «Фонтан “Ангел Хранитель”», «Копирайт».

Брянская область — «ЕСОВОТ», «Дом на PYTHON», «Сапоги-скороходы», «Санко-авто-яхто-самолет», «Биоцидные свойства сенной палочки (*Bacillus subtilis*) и суспензии из наночастиц меди как стимуляторов роста бобовых (*Fabaceae*)», «Геометрический Geocaching», «Получение наночастиц магнетита для экранирующих композиционных материалов».

Липецкая область — «Электронная мишень для пневматики со свинцовыми пулями», «Проточно-капельная система охлаждения и увлажнения воздуха», «Переговорное устройство для слепоглухонемых», «Взвешиватель машинных масел и других субстанций на основе взаимодействий магнитных полей», «Ада Лавлейс — первая женщина-программист», «Грузовой дирижабль», «Луч света как носитель информационной составляющей», «Электронное устройство для определения массы в космическом пространстве», «Виджет-мышка», «Проект здания музея-обсерватории *Tempus est optimus magister vitae* (Время — лучший учитель жизни)».

Пермский край — «Самолет Оляпка», «Аккумулятор интернета АБВ (аккумуляторная батарея Волкова)», «Сильный танк СИ-44», «Дрон будущего», «Робот-беспилотник повышенной проходимости», «Робот-UNIVERSAL», «Смарт-дверь», «Супермиска», «Dry feet / Сухие лапки», «ЭКОкрас-

ки», «Крышкособиратор», «БиоНаноСорбент», «ЧистоМам», «Интеллектуальный тренажер “Попит Пифагора”».

Таким образом, на основе деятельности с объектом — его исследования (существующего), модернизации или проектирования (будущего), планирования деятельности с объектом в социально-экономическом обороте (предпринимательство) — у школьников развиваются исследовательские, проектные, предпринимательские компетенции в определенном профиле, направлении научно-технологического развития относительно технологий и рынков будущего.

Список литературы

1. Автомобильный кластер и испытательный центр. URL: <https://mosreg.ru/sobytiya/novosti/organy/ministerstvo-investiciy-i-innovaciy/v-podmoskove-planiruyut-sozdat-avtomobilnyy-klaster-i-ispytatelnyy-centr-dlya-avtoproma-2503>
2. Академический класс в московской школе: возможности города для будущего исследователя. URL: <https://profil.mos.ru/ntek/o-proekte.html>
3. Байбурин Р.Ф., Исаев Д.А., Каспржак А.Г. Новая старшая школа: основные черты модели, способы описания, инструменты оценки // Отечественная и зарубежная педагогика. 2021. Т. 1. № 1 (74). С. 7—29.
4. Валерий Фальков: науку делают не структуры, а личности// https://tass.ru/interviews/8644947?utm_source=rbc.ru&utm_medium=referral&utm_campaign=rbc.ru&utm_referrer=rbc.ru
5. Волков А.Е. Университет: контексты и проблемы развития// http://ftp-www.bsu.edu.ru/SkolkoVo/A.E.%20Волков%20-%20Университет_контексты%20и%20проблемы%20развития.pdf
6. Всероссийская олимпиада школьников. URL: <https://vos.olimpiada.ru/team/year/2021/results>
7. Громько Ю.В. Метапредмет «Задача»: учеб. пособие М., 1998. 360 с.
8. Громько Ю.В. Метапредмет «Проблема»: учеб. пособие. М., 1998. 376 с.
9. Детский научно-технический университет «ПОИСК» СУНЦ УрФУ. URL: <https://poisk.urfu.ru>
10. Единые стандарты реализации проектов предпрофессионального образования и проекта «Школа старшеклассников». URL: https://profil.mos.ru/images/Zinin_Standarti_gor_proekt_09_09_2021.pdf

11. Задачи программы «Приоритет-2030». URL: <https://minobrnauki.gov.ru/action/priority2030/>
12. Инженерный класс: возможности города для будущего инженера // <https://profil.mos.ru/inj/o-proekte.html>
13. Интегрированный календарь событий «Субботы московского школьника» в системе образования города Москвы. URL: <https://events.educom.ru/calendar>
14. Календарь сетевых событий предвуниверсария. URL: <http://www.realoccurrence/localevents.ru>
15. Кластер автомобильной промышленности. URL: https://map.cluster.hse.ru/file/2778/KATALOG_RUS_L.pdf
16. Коменский Я.А. Великая дидактика / пер. с лат. и предисл. А. Щепинского, инспектора С.-Петербур. 2 гимназии. СПб.: Типография А.М. Котомина, 1875.
17. Кондратьев Н.Д. Кризисы и прогнозы в свете теории длинных волн. Взгляд из современности / под ред. Л.Е. Гринина, А.В. Коротаева, В.М. Бондаренко. М.: Моск. ред. изд-ва «Учитель», 2017. 384 с.
18. Конкурс исследовательских и проектных работ школьников «Высший пилотаж». URL: <http://www.hse.ru/news/admission/166214693.html>
19. Конкурс цифровых портфолио «Талант НТО». URL: <https://talent.ntcontest.ru>
20. Корпоративный университет московского образования. URL: <https://corp-univer.ru>
21. Кружковое движение НТИ. URL: <https://nti2035.ru/talents/circles>
22. Лозинг В.Р., Фиофанова О.А. Дизайн задач определяет игроков. Индивидуальные учебные планы и образовательные маршруты // Учительская газета. 2016. № 7. URL: <https://ug.ru/>

- dizajn-zadach-opredelyaet-igrokov-individualnye-uchebnye-plany-i-obrazovatelnye-marshruty/
23. МАИ. URL: <https://mai.ru/>
24. МГТУ им. Н.Э. Баумана. URL: <http://www.bmstu.ru/>
25. Медицинский класс: возможности города для будущего медика. URL: <https://profil.mos.ru/med/o-proekte.html>
26. Методические материалы учителям. URL: <https://profil.mos.ru/business/uchitelyam.html>
27. Методические рекомендации по расчету значений показателей целевых индикаторов реализации пилотного проекта по организации профильного обучения в федеральных государственных образовательных организациях высшего образования, расположенных на территории города Москвы. URL: https://profil.mos.ru/images/docs/Metodicheskie_recomendacii.pdf
28. МИИГАИК. URL: <http://www.miiigaik.ru/>
29. МИРЭА. URL: <https://www.mirea.ru/>
30. МИФИ. URL: <https://mephi.ru/>
31. Московский автомобильный кластер. URL: <http://autoany.ru/avtonovosti/866-в-москве-создадут-автомобильный-кластер>
32. МФТИ. URL: <https://mipt.ru/>
33. Национальная технологическая инициатива // Программа «Приоритет-2030». URL: <http://www.coal.sbras.ru/wp-content/uploads/2021/02/prioritet.pdf>
34. Национальная технологическая олимпиада. URL: <https://ntcontest.ru> Организации госкорпорации «Роскосмос». URL: <https://space4kids.ru/950/>
35. НТИ. Программа мер по формированию принципиально новых рынков и созданию условий для глобального технологического лидерства России к 2035 году. URL: <https://old.asi.ru/nti/>

36. О новой магистерской программе «Педагогика и психология проектной деятельности» МГППУ. URL: <https://mgppu.ru/news/6784>
37. Педагогическая энциклопедия / под ред. А.Г. Калашникова. — М.: РП, 1930. Т. II. С. 635.
38. Педагогический класс в московской школе. URL: <https://profil.mos.ru/pedagog/o-proekte.html>
39. Письмо Министерства просвещения ПФ от 04.03.2021 г. «О количестве баллов для участия в заключительном этапе всероссийской олимпиады школьников».
40. Политех. Естественнонаучный лицей. URL: https://nsl.spbstu.ru/o_licee/
41. Положение о предпрофессиональном экзамене. URL: <https://www.sechenov.ru/upload/iblock/e74/Polozhenie-o-predprofessionalnom-ekzamene-2019-g.pdf>
42. Положение о проведении 11 сезона Всероссийского чемпионата «Воздушно-инженерная школа». URL: <http://roscansat.com/o-proekte/statement-season-11/>
43. Портал проектов предпрофессионального образования. URL: <https://profil.mos.ru>
44. Послание Федеральному собранию 4 декабря 2014 года Президента России. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/47173>
45. Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 24.12.2015 г. № 81 «О внесении изменений № 3 в СанПиН 2.4.2.2821-10 “Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях”».
46. Постановление Правительства Москвы от 28.08.2013 г. № 566-ПП «О проведении в городе Москве пилотного проекта по организации профильного обучения в федеральных государ-

- ственных образовательных организациях высшего образования, расположенных на территории города Москвы».
47. Постановление Правительства Российской Федерации от 18.11.2013 г. № 1039 «О государственной аккредитации образовательной деятельности».
48. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 г. № 309 (с изменениями от 16 декабря 2021 г. «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Развитие Северо-Кавказского федерального округа”»).
49. Постановление Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 г. № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы».
50. Постановление Правительства Российской Федерации от 13.05.2021 г. № 729 «О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».
51. Практики будущего. Проектные школы и хакатоны для школьников и студентов <https://practicingfutures.org>
52. Предпринимательский класс в московской школе. URL: <https://profil.mos.ru/business/o-proekte.html>
53. Предпрофессиональный экзамен. URL: https://mcko.ru/pages/m_n_d_pre-professional_exam
54. Предуниверсарий ВолгГМУ. URL: <https://www.volgmed.ru>
55. Предуниверсарий. Омский государственный технический университет. URL: https://www.omgtu.ru/general_information/departments/tsentr-realizatsii-obrazovatelnykh-proekto/preduniversariy/
56. Предуниверсарий НИЯУ МИФИ. URL: <https://mephi.ru/schoolkids/pretraining/liceums.php>
57. Приказ Департамента образования города Москвы от 06.11.2013 г. № 669 «О реализации проекта по внедрению эффективного учебного плана».

58. Приказ Департамента образования и науки города Москвы от 30.08.2020 г. № 281 «О внесении изменений в приказ Департамента образования города Москвы от 17 декабря 2015 г. № 3558».
59. Приказ Департамента образования и науки города Москвы от 31.08.2020 г. № 283 «О внесении изменений в приказ Департамента образования города Москвы от 30 августа 2019 г. № 315 “О реализации предпрофессионального образования в государственных образовательных организациях, подведомственных Департаменту образования города Москвы”».
60. Приказ Департамента образования и науки города Москвы от 31.08.2021 г. № 443 «Об утверждении стандартов городских проектов предпрофессионального образования и проекта “Школа старшеклассников”». URL: https://profil.mos.ru/images/docs/Prikaz_443_ot_31_08_2021.pdf
61. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 01.02.2022 г. № 89 «Об утверждении перечня специальностей и направлений подготовки высшего образования по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам ординатуры и программам ассистентуры-стажировки».
62. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования». С изменениями и дополнениями от: 29.12.2014 г., 31.12.2015 г., 29.06.2017 г., 24.09 и 11.12.2020.
63. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.03.2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений».
64. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.11.2020 г. № 678 «Об утверждении порядка проведения всероссийской олимпиады школьников».

65. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027>
66. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 10.09.2021 г. № 638 «Об утверждении показателей, методики расчета показателей мониторинга системы образования, формы итогового отчета о результатах анализа состояния и перспектив развития системы образования в сфере общего образования, среднего профессионального образования и соответствующего дополнительного профессионального образования, профессионального обучения, дополнительного образования детей и взрослых».
67. Пример коммерческой организации, которая предлагает пред-университетские курсы, в том числе для повышения «готовности к обучению в вузе». URL: <https://www.bellerbys.com/find-your-course/foundation>
68. Программа «Школьная лига РОСНАНО» на период 2021—2022 годов. URL: http://schoolnano.ru/sites/all/files/program_21-22.pdf
69. Проект повышения конкурентоспособности ведущих российских университетов среди мировых научно-образовательных центров. URL: <https://www.5top100.ru>
70. Проектные смены СУНЦ ЮФО. URL: <https://school.sfedu.ru/course/index.php?categoryid=76>
71. Проекты предпринимательского класса. URL: <https://profil.mos.ru/business/proekty/sozдание-i-prodvizhenie-sbornika-rasskazov-i-stikhotvorenij-na-osnove-primeneniya-tsifrovyykh-tekhnologij-i-formirovaniya-kontenta-motiviruyushchego-k-chteniyu-na-dvukh-yazykakh.html>

72. Работы победителей и призеров Всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы» (2020/2021 год). URL: <https://konkurs.sochisirius.ru/winnersfiles2021>
73. Рейтинг лучших школ по количеству выпускников, поступивших в ведущие университеты России (топ-300 школ RAEX). URL: https://raex-rr.com/education/schools/rating_of_schools_by_graduates_competitiveness
74. РКС: Целевое обучение. Подготовка на бюджетной основе специалистов высшей квалификации с последующим трудоустройством в АО «Российские космические системы» по полученной специальности после окончания вуза. URL: <https://russianspacesystems.ru/wp-content/uploads/2021/03/Selevoe-obuchenie-ot-RKS.pdf>
75. Роскосмос / Знания. URL: <https://space4kids.ru/104/>
76. Роскосмос / Ключ на старт. URL: <https://space4kids.ru>
77. Роскосмос / Навигация профессий. URL: <https://space4kids.ru/105/>
78. Роскосмос / Проекты и мероприятия. URL: <https://space4kids.ru/103/>
79. Роскосмос / Учителю. URL: <https://space4kids.ru/106/>
80. Роскосмос снял шуточное видео об отстыковке российского сегмента МКС Международной космической станции. URL: <https://360tv.ru/news/tehnologii/otstykovyvajutsja-ot-mks/>
81. Роскосмос сосредоточится на развитии орбитальных метеоспутников. URL: <https://360tv.ru/news/tehnologii/roskosmos-sosredotochitsja-na-razvitii-orbitalnyh-meteosputnikov/>
82. Российский космос. URL: <https://space4kids.ru/102/>
83. РУДН. URL: <http://www.rudn.ru/>
84. Руководство компании OneWeb отменило запуск спутников с Байконура // <https://360tv.ru/news/tehnologii/rukovodstvo-kompanii-oneweb/>

85. Сводные данные об участии московских школьников в заключительном этапе ВОШ. URL: <https://vos.olimpiada.ru/team/year/2019/results>
86. Сеть Атомклассов. URL: <https://rosatomschool.ru/atomclass-network/>
87. Состав вступительных испытаний и минимальные баллы, подтверждающие успешное прохождение вступительных испытаний (порог удовлетворительной оценки). 2016. URL: <http://ba.hse.ru/minkrit2016>
88. Специализированный учебный научный центр Северо-Кавказского федерального университета. URL: <https://www.ncfu.ru/abitur/sunc/>
89. Спецификация экзаменационных материалов для проведения теоретической части предпрофессионального экзамена в медицинских классах. URL: <https://mcko.ru/uploads/documents/spetsifikatsiya-teor-ch-predprof-med-final-pravka-1b6bc333beb9-ca75.pdf>
90. Спецификация экзаменационных материалов для проведения теоретической части предпрофессионального экзамена в рамках проекта «Новый педагогический класс в московской школе». URL: https://mcko.ru/uploads/documents/novyy-ped-kl_-teoretich-ch-demo_na-zamenu-fcdc7ef5655d965c.pdf
91. Спецификация экзаменационных материалов для проведения теоретической части предпрофессионального экзамена для выпускников, обучавшихся в рамках проекта «Академический (научно-технологический) класс в московской школе». URL: https://mcko.ru/uploads/documents/demo_teor_-_akadem_kl_napravl-_ekonom-i-predprinim-3fdf46a8225a4a41.pdf
92. Список университетов — участников программы «Приоритет-2030», отобранных по результатам рассмотрения программ развития комиссией. URL: https://fgosvo.ru/files/files/List_vuz_Prioritet_2030.pdf

93. СТАНКИН. URL: <http://www.stankin.ru/>
94. Стемфорд. URL: <https://stemford.org/>
95. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (утв. Указом Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642). С изменениями и дополнениями от 15 марта 2021 г.
96. Топ лучших школ Москвы. URL: <https://www.mos.ru/donm/documents/normativnyye-pravovye-akty/view/228830220/>
97. Учебный научный центр ЮФО. URL: <https://www.study.sfedu.ru/talent>
98. Урок НТО. URL: <https://nti-lesson.ru>
99. Федеральная сеть Школьной лиги Роснано. URL: <http://schoolnano.ru/network>
100. Физика: курс для лицеистов СПбГУ им. Петра Великого. URL: <http://dl-nsl.spbstu.ru/>
101. Фиофанова О.А., Елютин С.О., Вершинина Л.Н. Предуниверситарий: образовательная программа и учебный план // Народное образование. 2014. № 9.
102. Фиофанова О.А., Елютин С.О., Вершинина Л.Н. Предуниверситарий: проектирование основной образовательной программы и эффективного учебного плана // Материалы междунар. конф. «Тенденции развития образования. Что такое эффективная школа и эффективный детский сад?» М.: РАНХиГС: МВШСЭН, 2014.
103. Фиофанова О.А., Елютин С.О., Пастухов В.Б. Новые образовательные практики в вузах: предуниверситарии // Высшее образование сегодня. 2014. № 9. С. 53—63.
104. Фронтиры в новых науках. Прорывные технологии. URL: <http://foresight2021.tilda.ws>
105. Цифровая инфраструктура проектов предпрофессионального образования. URL: <https://profil.mos.ru/business/ssylki.html>
106. Цифровой Наноград. URL: https://nano-grad.ru/academy/courses/?type_id=4
107. Черемных М.П. Сетевая старшая школа в Ижевске. URL: <http://repinlife.ru/mixail-cheremnykh-setevaya-starshaya-shkola-v-izhevske/>
108. Школа большого города. Предпрофессиональное образование. URL: <https://school.moscow/projects/pre-professional-classes>
109. Школа будущих цифровых управленцев. URL: <https://school.guu.ru>
110. Школа — университет — высокотехнологичное предприятие: как будет развиваться предпрофессиональное образование. URL: <https://www.mos.ru/mayor/themes/15299/5905050/>
111. Школьная лига Роснано. URL: <http://www.schoolnano.ru>
112. Щедровицкий П.Г. Педагогика продуктивного действия. Цикл лекций. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=p1YO410BjXc>
113. Activities for the community. Schools and Colleges // University of Surrey. URL: <https://www.surrey.ac.uk/in-the-community/community/schools-and-colleges>
114. Barnett E. Bridging the Gap. An Impact Study of Eight Developmental Summer Bridge Programs in Texas. 2012. URL: <https://ccrc.tc.columbia.edu/media/k2/attachments/bridging-gap-summer-bridge.pdf>
115. Barnett E. Differentiated Dual Enrollment and Other Collegiate Experiences: Lessons from the STEM Early College Expansion Partnership. New York: Community College Research Center: Teachers College: Columbia University, 2018. URL: <http://www.jff.org/publications/differentiated-dualenrollment-and-other-collegiate-experiences>
116. Barnett E., Zilth J. Rethinking Dual Enrollment to Reach More Students // Education Commission of the States. 2018. URL:

- https://www.ecs.org/wp-content/uploads/Rethinking_Dual_Enrollment_to_Reach_More_Students.pdf
117. Baron H.-L.M., Wolbert S.M. University and school district collaborations // Southeast Education Network 2014. URL: <https://www.seenmagazine.us/Articles/Article-Detail/articleid/3813/university-and-school-district-collaborations>
 118. Bermen J. High-school students who take college classes don't always save time — or money // Market Watch. 2019. URL: <https://www.marketwatch.com/story/high-school-students-who-take-college-classes-dont-always-save-time-or-money-2019-05-21>
 119. Carl D. Perkins Career and Technical Education Act of 2006 // Office of the Legislative Counsel U.S. House of Representatives. URL: [https://legcounsel.house.gov/Comps/Carl%20D.%20Perkins%20Career%20And%20Technical%20Education%20Act%20Of%202006\(not-in-effect\).pdf](https://legcounsel.house.gov/Comps/Carl%20D.%20Perkins%20Career%20And%20Technical%20Education%20Act%20Of%202006(not-in-effect).pdf)
 120. Dual Enrollment Programs // Insitute od Education Sciences, U.S. Department of Education. 2017. URL: https://ies.ed.gov/ncee/wwc/docs/interventionreports/wwc_dual_enrollment_022817.pdf
 121. Dual Enrollment: Student Eligibility Requirements // Education Commission of the States. 2019. URL: <http://ecs.force.com/mldata/MBQuestNB2?Rep=DE1507>
 122. Greenberg A.R. High School-College Partnerships: Conceptual Models, Programs, and Issues // ERIC Digest. 1992. URL: <https://www.ericdigests.org/1992-2/high.htm>
 123. IT-класс в московской школе: возможности города для будущего кибернетика. URL: <https://profil.mos.ru/it/o-proekte.html>
 124. Netherlands 2016: Foundations for the Future, Reviews of National Policies for Education. Paris: OECD Publishing, 2016. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/education/netherlands-2016_9789264257658-en
 125. New Initiative to Double the Number of Low-Income Students in the U.S. Who Earn a Postsecondary Degree — Bill & Melinda

- Gates Foundation // The Bill & Melinda Gates Foundation. 2008. URL: <https://www.gatesfoundation.org/Media-Center/Press-Releases/2008/12/New-Initiative-to-Double-the-Number-of-LowIncome-Students-in-the-US-Who-Earn-a-Postsecondary-Degree>
126. Post-16 Education // Wikipedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Post-16_education
 127. Postsecondary Outcomes of Dual Enrollment Students // South Dakota Board of Regents. 2013. URL: https://www.sdbor.edu/administrative-offices/academics/accountabilityReports/Documents/Postsecondary_Outcomes_Dual_Enrollment_Students.pdf
 128. Powell F., Kerr E. What You Need to Know About College Tuition Costs // U.S. News. 2019. URL: <https://www.usnews.com/education/best-colleges/paying-for-college/articles/what-you-need-to-know-about-college-tuition-costs>
 129. R&D лаборатория Наногграда. URL: <http://schoolnano.ru/node/218326>
 130. RAEX Rating Review. URL: <https://raex-rr.com/education/schools/>
 131. Robinson S.P., Darling-Hammond L. Change for collaboration and collaboration for change: Transforming teaching through school-university partnerships // Darling-Hammond L. (Ed.). Professional development schools: Schools for a developing profession. New York: Teachers College Press, 1994.
 132. Rosatom's COOL. URL: <https://rosatomschool.ru/rosatoms-cool/>
 133. RosCansat. URL: <http://roscansat.com>
 134. Salerno M. Motivation and Dual Enrollment: An Analysis of the Motivation of High School Students to Participate in Dual Enrollment in Association of Christian Schools International Schools. Liberty University, 2011. URL: https://pdfs.gatecontent.com/10.1007/978-1-4020-9444-4_10

semanticscholar.org/d9b0/a4af415db3b603cbbb105ed4fe3166384a95.pdf

135. Stahl A. Six Reasons Why Your College Major Doesn't Matter // Forbes. 2015. URL: <https://www.forbes.com/sites/ashleystahl/2015/08/12/six-reasons-why-your-college-major-doesnt-matter/#30c40a5e35a0>
136. Strong Performers and Successful Reformers in Education: Lessons from PISA for the United States. Paris: OECD Publishing, 2010. URL: <https://www.oecd.org/pisa/46623978.pdf>
137. Technical and Vocational Education and Training // UNEVOC UNESCO Glossary. URL: <https://unevoc.unesco.org/go.php?q=TVETipedia+Glossary+A-Z&term=Technical+and+vocational+education+and+training>
138. Towards the Third Generation University // Managing the University in Transition J.G. Wissema. 07.10.1942.
139. What We Know About Dual Enrollment // Community College Research Center, Columbia University. 2012. URL: <https://ccrc.tc.columbia.edu/media/k2/attachments/dual-enrollment-research-overview.pdf>

Научное издание

Агатова Ольга Александровна

**РАЗВИТИЕ ПРОФИЛЬНОГО
И ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

Монография

Подписано в печать 12.05.2022. Формат 60×88/16.

Усл. печ. л. 10,99. Уч.-изд. л. 5,78.

Тираж 100 экз. Изд. № 5658. Заказ 0000.

ООО «ФЛИНТА», 117342, г. Москва, ул. Бутлерова, д. 17-Б, офис 324.

Тел: (495)334-82-65, 336-03-11.

E-mail: flinta@mail.ru; WebSite: www.flinta.ru