

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ В ИНЖЕНЕРЫ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА РОССИИ

Обеспечение технологического суверенитета предполагает как минимум три уровня задач и соответственно – форм подготовки инженеров: потребность в развитии прорывных технологий и техносферы диктует новые модели подготовки специалистов, способных «проектировать будущее»; в импортоопережении – качество подготовки специалистов для базовых инженерных процессов, использующих IT-технологии; в импортозамещении – расширение подготовки кадров для работы с «технологическим прошлым». Решение первой задачи – дело топовых и ведущих университетов, опирающихся, в частности, на Проект «Передовые инженерные школы» (ПИШ). В 2022 г. сформировано 30 площадок (соединение ведущих технических университетов и промышленных партнеров) в 2023 г. было уже 50. Ради подготовки массовых инженерных кадров в 2022 г. существенно увеличено число бюджетных мест приема по инженерным специальностям в региональных вузах. Если высоко селективные технические университеты давно привлекают конкурентоспособную хорошо подготовленную школьную молодежь, то в части региональных вузов при приеме наблюдается недобор, зачислялись абитуриенты с баллами ЕГЭ, приравненными школьной тройке и ниже¹, оставались незаполненными бюджетные места.

Важно знать, как складывается *соотношение* между *предложением* высшей школы и *спросом* молодежи на учебные места разных уровней квалификации и специализаций, т. е. понять, как формируются образовательные пути в инженеры.

В структуре высшей школы в *отраслевом распределении* подготовки с середины 2010-х гг. начинает преодолеваться неравномерность основных

¹ Новые известия. 25.08.2023. URL: <https://newizv.ru/news/2023-08-15/idet-dobor-na-byudzhnet-molodezh-proignorirovala-v-vuzah-inzhenernye-spetsialnosti-416581> (дата обращения: 04.05.2025).

массовых направлений подготовки: если в 2010 г в общем выпуске ВО соотношение доли условных «экономистов-менеджеров-юристов» и «инженеров» достигло 40 к 20%, то уже к 2020-м гг. указанный диспаритет стал компенсироваться. А в структуре приема отмечаются и более значительные перемены (таб. 1).

Таблица 1

Прием ВО РФ по направлениям подготовки, в% [1, 2]

Направление подготовки	2015	2023
Математические и естественные науки	4,1	4,6
Инженерное дело, технологии и технические науки	28,8	32,0
Здравоохранение и медицинские науки	4,4	7,1
Сельское хозяйство и сельскохозяйственные науки	3,8	2,9
Науки об обществе	43,2	35,0
Образование и педагогические науки	9,4	10,9
Гуманитарные науки	3,9	3,4
Искусство и культура	2,5	4,1
Итого	100,0	100,0

Абсолютное число принятых на инженерно-техническое направление (415,1 тыс. чел. в 2023 г.) росло за указанный период существенно быстрее суммарного по ВО (соответственно +18% и + 5%) [2].

Организацию подготовки инженеров от основной части других специалистов отличает *соотношение и состав госфинансирования и внебюджетных ресурсов*. Государство поддерживает инженерную подготовку, принимая на себя *большую часть расходов на образовательную деятельность*: в приеме ВО 2023 г. доля бюджетных учебных мест по направлению «Инженерное дело» составляла 60,1%, а по «Науки об обществе» – 16,1% [2]. В отличие от обучения экономистов, менеджеров и юристов, где большинство учебных мест оплачивается населением, в подготовке инженеров исключительно важна внебюджетная поддержка ресурсами организаций, способных обеспечивать интеграцию учебного и научно-производственных процессов.

Вертикальное распределение подготовки инженеров складывается в рамках структурной консолидации вузовской сети. В результате директивного сокращения филиалов вузов и заочного обучения число образовательных организаций ВО за 2013–2023 гг. сократилось практически вдвое – с 2390 до 1242 [2]. Реализация госпрограмм повышения конкурентоспособности ВО России в подготовке кадров для компаний-драйверов технологического развития приводит к формированию как минимум 3-х категорий вузов: *ведущих* (Ассоциация ведущих университетов, «Глобальные университеты», НИУ, федеральные университеты, «Проект 5–100»), *опорных* (крупные региональные центры, объединившие несколько вузов), *прочих*. В 2020 г. распределение студентов-очников бакалавриата и специалитета между тремя типами вузов составляло 18–10–73% [3: 8]. Все топовые технические университеты и вузы проекта ПИШ представлены в составе первой и второй категорий.

Вертикальная иерархия инженерной подготовки и увеличение *региональной неоднородности* вузовской сети [4] выражаются, во-первых, в концентрации предоставления раритетных компетенций в университетах передовой науки столиц и ряда крупнейших городов и, во-вторых, – в локализации основного числа технических вузов и факультетов в областных центрах и средних городах тех регионов, где преимущественно размещена индустрия страны.

Если в целом по ВО доля принятых на направление «Инженерное дело» в 2023 г. составляла 32,0%, то только в 23 из 89 субъектов РФ данный показатель был 34% и выше, а в остальных – существенно ниже [2]. Важным показателем качества подготовки в высшей школе является форма обучения – *очная или заочная*. Во всем приеме в высшую школу за 2013–2023 гг. доля поступающих на очное обучение возросла с 33,1 до 60,9%. По направлению «Инженерное дело», всегда будучи высокой, она увеличилась с 60,7 до 65,6% [2].

Соотношение очной и заочной инженерной подготовки существенно

варьирует в рамках вертикально-региональной вузовской сети. В передовых научно-технических центрах, например, в университетах Москвы, обучаются преимущественно на очных отделениях. В 2023 г. очный прием составил 82,7% от всех поступивших на инженерные специальности в государственные вузы столицы. Весь этот контингент – 39,4 тыс. чел. – составляет около одной седьмой общего очного приема государственных вузов страны по направлению «Инженерное дело, технологии и технические науки». Так же высока доля очного приема – 75,8% – в Тюменской обл., что отражает ситуацию прежде всего Томска, крупнейшего университетского центра Сибири. В иных масштабах сосредоточением инженерно-технической подготовки высокого уровня характеризуется и вузовская сеть С-Петербурга. В регионах значительная часть студентов до последнего времени получала инженерные специальности на заочных отделениях, что стало быстро меняться после 2022 г. [2].

Выбор инженерной подготовки в образовательных путях молодежи. В условиях большой доли семейных вложений в образование детей, а также непосредственно коммерческого обучения изменяются инвестиционные образовательные стратегии населения, которые складываются как механизм, состоящий в снижении затрат на определенный тип диплома. Важной становится также оценка вклада личных усилий, т.е. необходимости приложения стараний, напряжения, воли – существенно больших при освоении естественно-научных дисциплин. Число 11-классников, сдающих ЕГЭ по физике неуклонно снижалось все последние годы². Обучение по естественно-научным дисциплинам более затратно и в сугубо материальном плане. Не только в школе оборудовать кабинет химии, физики, биологии, но и в педагогическом университете реализовать программы подготовки таких

² О соотношении личных усилий в выборе школьников инженерно-технического и социально-гуманитарного направлений свидетельствует численность сдающих ЕГЭ по профильным предметам. В 2023 г. сдавали ЕГЭ по физике 89 тыс. чел., а по обществознанию – 270 тыс. чел. Если с 2020 по 2023 гг. суммарная численность сдававших ЕГЭ по обществознанию, истории, литературе, английскому языку сократилась на 7,6%, то по физике – на 36,2%. Статистика ЕГЭ-2023: URL: <https://vuzopedia.ru/news/5011> (дата обращения: 28.02.2024).

специалистов более затратно хотя бы с точки зрения материальной базы. Сегодня в школе большой дефицит учителей физики, математики.

Все это имеет прямое отношение к тому, что очень не просто менять сложившуюся структуру направлений и специализаций подготовки ВО. Не удивительно, что простое увеличение бюджетных мест приема по инженерно-техническому направлению в региональных вузах с 2022 г. оборачивается частично формальным результатом – зачислением абитуриентов-троечников или незаполненными вакансиями. Невозможно быстро изменить установки выпускников средней школы, когда они долгие годы были сориентированы на сервисную экономику, а в госстандартах школьных программ физика и другие естественные науки сокращались. Для роста привлекательности массового инженерного дела необходимы, в том числе, сильные сигналы рынка труда о зарплатах на региональных предприятиях, а также усиление школьных программ математики, физики, химии, чтобы родители и учащиеся согласились инвестировать в 2 года старшей школы и 4-6 лет вузовского обучения.

О том, как в вертикально-региональную сеть технических вузов встраиваются поступающие, т.е. *о востребованности разных университетов и специальностей*, можно судить по данным Мониторинга качества приема в вузы (очное обучение). Минобрнауки РФ признает взвешенный средний балл ЕГЭ при зачислении показателем шансов доступа и предпочтений молодежи. В 2022 г. (последний год предоставления данных) средний балл ЕГЭ бюджетного приема составлял 70,3, а с баллами выше 80 было зачислено 26,1% поступивших. Об исключительной концентрации «высокобалльников» инженерно-технического направления в самых селективных вузах страны свидетельствуют следующие данные. Топ-25 самых крупных по совокупному бюджетному и платному приёму вузов (более 3 тыс. чел.) возглавляет МФТИ

(балл ЕГЭ 96,8), далее – МИФИ (88,1), Университет ИТМО (86,9), СПбПУ (79,3), МГТУ им. Н.Э. Баумана (79,2), МИСиС (79,2), ЛЭТИ (78,8), МАИ (76,6)³.

Представление о среднестатистической картине выбора молодежью инженерной специальности, а также шансах поступления можно составить на примере укрупненной группы подготовки «Машиностроение», бюджетный прием по которой проходил в 63 госуниверситетах (и их технических факультетах) – см. табл. 2.

Таблица 2

**Средние баллы ЕГЭ при приеме по укрупненной группе специальностей
«Машиностроение» на очное обучение ВО по бюджету в 2022 г.⁴**

Средний балл ЕГЭ, интервал	Количество вузов и ряд их характеристик
Выше 70,3	8 вузов, в т.ч. 5 – в двух столицах:
69,0 – 60,2	28 вузов, в т.ч. 6 – в двух столицах, 3 – НИУ, 13 – государственные и государственные технические университеты
59,6 – 56,0	16 вузов, в т.ч. 1 – НИУ, 2 – ФУ, 2 – филиала
55,9 – 42,5	11 вузов, в т.ч. 3 филиала

К престижу и дефицитности доступа выше среднего (ЕГЭ приема более 70 баллов) можно приравнять восемь вузов, в том числе пять столичных и три крупнейших в конкретном регионе. Далее 28 вузов, составляющих 44% общего числа, привлекают абитуриентов с ЕГЭ от «школьной тройки» (60 баллов) до среднего показателя: это, по большей части, вузы обеих столиц, НИУ, «государственные» и «государственные технические» университеты. Оставшиеся 27 образовательных организаций, зачисляя кандидатов с низкой успеваемостью, оказываются востребованы по принципу усиливающегося

³ Качество приема в российские вузы в 2022 году: основные итоги. URL: <https://www.hse.ru/news/edu/809208007.html> (дата обращения: 18.07.2024).

⁴ Бюджетный прием – 2022: средние баллы ЕГЭ по направлениям подготовки. URL: <https://ege.hse.ru/rating/2022/91645072/all/?rlist=&pptype=1&glist=Машиностроение> (дата обращения 21.07.2024). Расчет автора.

отрицательного отбора. Наличие подобной «полупериферии» и «периферии» по качеству образовательного потенциала принятых на обучение можно трактовать как видимое неблагополучие возможностей успешной подготовки здесь инженерных кадров.

Список литературы

1. Образование в цифрах:2017: кр. стат. сб. М.: НИУ ВШЭ, 2017. 80 с. С. 42.
2. Расчеты автора на основе: Высшее образование. Сайт Минобрнауки РФ. URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru/action/stat/highed/> (дата обращения: 30.05.2024).
3. Основные стратегии выбора вуза и барьеры, ограничивающие доступ к высшему образованию. М.: НИУ ВШЭ, 2021. Инф. бюл. № 17.
4. Региональная дифференциация доступности высшего образования в России. М.: НИУ ВШЭ. Серия Современная аналитика образования. 2020. № 13 (43).