

Долгосрочное влияние дистанционного обучения на успеваемость студентов

Ведищев А. А., Аджиев М.К.,
Омельченко Я., Коточков И.А., Сазонов О.С.

Аннотация

В данной работе исследуется долгосрочное влияние обучения в онлайн-формате на академические результаты студентов, а именно, производится сравнительный анализ успеваемости по очным курсам студентов, обучавшихся всегда только в очном формате и тех, кто переходил временно на дистанционное обучение. В первой части работы представлен анализ современной литературы в рамках заявленной темы и аргументирован выбор «мэтчинга» (matching) в качестве основного используемого эконометрического метода. Во второй части осуществлен предварительный анализ данных и проверка гипотезы о худшей успеваемости студентов, перешедших в онлайн-формат обучения, по сравнению с теми, кто всегда получал знания в здании университета. Основной вывод, полученный в данном документе, заключается в отрицательном долгосрочном эффекте дистанционного образования на академические результаты студентов, то есть высказанная гипотеза подтверждается.

Введение

С ростом доступности и качества цифровых технологий онлайн-обучение набирает все большую популярность, становясь распространенной альтернативой очному образованию, предполагающему прослушивание всех лекций и семинаров по предметам в здании университета. Но если раньше дистанционное обучение было лишь одной из возможных опций, то в 2020-2021 годах в условиях распространения пандемии COVID-19 переход в онлайн-режим стал необходимостью. С одной стороны, современные платформы (Zoom и Moodle) позволяют эффективно обучать студентов, благоприятно влияя на их академические результаты [Adeyeye et al., 2022], с другой стороны, успешное обучение в онлайн-условиях сильно зависит от оснащенности студентов техническими устройствами и их готовностью обучаться в таком непривычном формате [Butnaru et al., 2021]. К тому же, есть свидетельства в пользу того, что дистанционное обучение отрицательно сказывается на физическом и ментальном здоровье студентов [Li and Che, 2022], что, соответственно, отрицательно влияет на их успеваемость.

Учитывая разнородные эффекты от онлайн-программ обучения, актуальной задачей становится определить, насколько такой вид взаимодействия преподавателей и студентов оправдан и стоит ли пользоваться им в дальнейшем при отсутствии острой необходимости. Но сравнение академических успехов студентов в различных режимах – довольно распространенный предмет исследований (например, Alpert et al. [2016]; Joyce et al. [2015]), поэтому наш анализ сводится не к сопоставлению результатов в условиях очного и заочного режимов, а к изучению долгосрочного воздействия дистанционного образования на академические результаты студентов.

Исследовательский вопрос: насколько сильно различаются (и различаются ли вообще) долгосрочные академические результаты студентов в зависимости от формата обучения?

Цель: Проверить, как онлайн-обучение влияет на дальнейшие академические результаты студентов, а именно, существует ли разрыв успеваемости в освоении очных курсов между студентами, временно перешедшими на обучение в дистанционном формате, по сравнению со студентами, учившимися все время в очном формате.

Гипотеза: Существует значимое негативное влияние временного перехода на дистанционный формат обучения на успеваемость. Этот эффект можно объяснить снижением мотивации к обучению ввиду отвлекающих факторов и общего стресса. Также может влиять академическая дезадаптация (отсутствие привычной атмосферы очного образования).

Структура работы следующая: в первой части представлен анализ современной литературы в рамках заявленной темы и обоснован выбор «мэтчинга» (matching) в качестве основного используемого эконометрического метода. Во второй части приведено описание используемых авторами данных и переменных. В третьей части производится предварительный анализ данных, отмечаются особенности, важные с точки зрения выбора метода анализа. Далее предпринимается попытка проверки гипотезы с помощью МНК. В пятой части при помощи мэтчинга обнаруживаются статистически значимые устойчивые результаты, подтверждающие гипотезу.

Обзор литературы

[Alpert et al., 2016] одновременно сравнивают 3 формата обучения (очный, смешанный и дистанционный) и с помощью оценивания модели линейной регрессии приходят к выводу, что результаты студентов, прошедших обучение онлайн, значительно хуже, чем у студентов, обучавшихся очно (на 4-5 баллов из 100 возможных по финальному экзамену). При этом значительной разницы в результатах между смешанным и очным режимами авторы не выявили. Первый результат согласуется с работой [Figlio et al., 2013], в которой разница по аналогичному экзамену составляет в среднем примерно 2,5 балла из 100. Второй же результат соответствует [Jouse et al., 2015], где авторами получено незначительное отличие гибридного режима обучения от очного с точки зрения академических результатов. Из этого сделан вывод, что при доступности нужных технологий часть занятий можно перенести в онлайн-формат без особого ущерба успеваемости студентов, но со значительным сокращением трудовых затрат на 36-57% [Bowen et al., 2014].

[Ni, 2013] проводит рандомизированное контролируемое испытание на данных о студентах государственных учебных заведений. Автор разбивает учащихся на три группы и использует их демографические характеристики, данные о продолжительности пребывания на платформе онлайн-лекций, а также данные об успеваемости. Результаты этого исследования показывают, что, хотя успеваемость учащихся не зависит от способа обучения, некоторые курсы (например, методы исследования в области администрирования) являются более сложными для студентов, которые постоянно находятся в дистанционном режиме. Данный подход к оценке влияния онлайн-обучения на успеваемость интересен, но невыполним в рамках нашего исследования, поскольку мы рассматриваем не лабораторный, а естественный эксперимент.

[Xu and Jaggars, 2011] оценивают влияние прохождения курсов по математике и английскому языку онлайн на дальнейшую успеваемость. Авторы строят логистическую регрессию для оцен-

ки меры склонности ¹ (вероятности проходить курс онлайн) и, основываясь на ней, сопоставляют студентов, используя метод ближайшего соседа (разновидность мэтчинга). Данный подход применяется для того, чтобы снизить последствия самоотбора среди учащихся. Исследователи приходят к выводу, что наблюдается значительный отрицательный эффект для тех, кто проходил курсы по данным предметам онлайн. Так как в нашем случае часть студентов была вынуждена обучаться в онлайн-формате, то проблемы самоотбора не возникает (распределение на группы контроля и воздействия происходит экзогенно, не зависит от наблюдаемых характеристик студентов).

[Foo et al., 2021] в своей статье сравнивают успеваемость обучающихся в дистанционном режиме с помощью учебных пособий, с показателями учащихся, использующих традиционный очный подход. В данном исследовании авторы использовали метод сопоставления на основе меры склонности и пришли к выводу о том, что студенты в группе, обучающейся в дистанционном формате, имели значительно более низкие баллы по всем пяти областям: участие, общение, подготовка, критическое мышление и групповые навыки. Также было выявлено, что у тех, кто обучался в онлайн формате, баллы ниже, чем у студентов очного формата.

В большинстве описанных работ выявлен отрицательный эффект воздействия дистанционного обучения на успеваемость студентов, к тому же у онлайн-формата много недостатков, связанных с негативным влиянием на физическое и ментальное здоровье учащихся, однако, как уже отмечалось, смешанные форматы почти не отличаются с позиции академических результатов учащихся, но при этом эффективны с точки зрения взаимодействия преподавателей и студентов, а также с точки зрения сокращения затрат на обслуживание очных аудиторий.

Описание данных

Мы используем данные об успеваемости и личных характеристиках студентов 2016 и 2019 годов поступления. Подробное описание переменных представлено в таблице 1. Данные об оценках, пересдачах, проживании в общежитии, академической группе, а также бюджетной или контрактной форме обучения взяты из учебных карточек студентов. Вступительные баллы, баллы распределительных тестов и наличие побед в олимпиадах взяты из данных приемных кампаний соответствующих лет. Итоговые баллы по курсам практическая эконометрика и институциональная экономика предоставлены преподавателями курсов. Данные о получении ПГАС представлены в открытом доступе в официальной группе ВКонтакте Студенческого Совета ЭФ МГУ [2023].

Часть рассматриваемых переменных замещает способности студента: результаты вступительных экзаменов, распределительных тестов, оценки и пересдачи в 1 семестре. На эти показатели не влияет формат обучения, поскольку переход к дистанционному обучению произошел хронологически после 1 семестра для обеих групп. Социально-демографические переменные (пол, проживание в общежитии, бюджетная/контрактная форма обучения, первая группа, поток, получение ПГАС) использованы нами для более точного сопоставления студентов при осуществлении мэтчинга. На результаты седьмого семестра группы воздействия может оказывать влияние переход на дистанционный формат обучения в конце второго - начале шестого семестров. Мы предполагаем, что изменение других внешних обстоятельств не оказали значимого влияния в ту или иную

¹Метод Propensity Score Matching

сторону на группу воздействия.

Таблица 1: Используемые переменные

Переменная	Описание переменной
dist	Бинарная переменная, равная 1 для студентов(-ок) 2019 года поступления, 0 – для студентов(-ок) 2016 года поступления (переменная интереса)
Female	Бинарная переменная, равная 1 для студенток и 0 для студентов
percVstup	Процент от проходного балла, набранный студентом по сумме ЕГЭ по иностранному, русскому языкам, математике и ДВИ по математике (числитель и знаменатель без учета дополнительных баллов за аттестат, сочинение и т.д.)
bi_olimp	Бинарная переменная, равная 1, если студент(-ка) является победителем олимпиады, учитываемой при поступлении на факультет, иначе – 0
gaspr_eng, gaspr_math, gaspr_econ	Баллы за распределительные тесты при поступлении по английскому, математике и экономике, соответственно. Если студент(-ка) не писал(-а) распределительный тест по экономике, значение gaspr_econ равно 0
in_dorm	Бинарная переменная проживания в общежитии
budget	Бинарная переменная бюджетной формы обучения
mean_LA_MA	Средняя оценка по математическому анализу и линейной алгебре в 1 семестре
retakeLA, retakeMA, retakeMicro	Бинарные переменные, равные 1, если студент(-ка) писал(-а) пересдачу по линейной алгебре, математическому анализу или микроэкономике, соответственно, иначе – 0
PG	Бинарная переменная обучения в ПАН-группе
first_cohort	Бинарная переменная обучения на 1 потоке
Mark history 1 sem, Mark Micro 1 sem, Mark IT 1 sem	Оценка по истории, микроэкономике или информатике в 1 семестре, соответственно
pgas_3sem, pgas_4sem, pgas_5sem, pgas_6sem, pgas_7sem, pgas_8sem	Бинарные переменные получения ПГАС в 3-8 семестрах, соответственно
pgas2term, pgas3term, pgas4term	Бинарные переменные получения ПГАС хотя бы в одном семестре 2-4 курсов, соответственно
percent_INST	Процент баллов от максимума, набранный на курсе институциональная экономика в 7 семестре
Vedomost_PECM	Баллы, набранные на курсе практическая эконометрика в 7 семестре в пересчете на факультетскую шкалу
mean1, mean7	Средняя успеваемость в 1 и 7 семестрах, соответственно

Источник: Составлено авторами.

Первоначальный анализ данных

После обработки и сведения данных в контрольной группе осталось 255 студентов, в группе воздействия – 231 студент. Как видно из таблицы 2, часть данных по некоторым переменным отсутствует. Такое возможно из-за ухода студентов в академический отпуск, перевода между группами и т.д., для некоторых переменных пропуск значений определен природой самих переменных (победа в олимпиаде дает право поступления без вступительных испытаний, оценки за курсы институциональная экономика и практическая эконометрика есть только у студентов, посещавших соответствующий курс).

В таблице 2 представлены описательные статистики отдельно для студентов 2016 и 2019 годов поступления. В 2019 году поступило меньше студенток (48,9% против 60,4% в 2016 году), больше призеров и (или) победителей олимпиад (6,1% против 4,7%). Проживающих в общежитии в 2016 году больше (36,5% против 33,3% в 2019 году). В 2019 году студенты показали более высокие результаты в среднем по математическому анализу и линейной алгебре (3,580 против 3,457). По истории, микроэкономике и информатике студенты 2016 года поступления оказались в среднем более успешны. Средняя успеваемость в 7 семестре в 2016 году составила 4,264, что лучше

успеваемости в 2019 году – 4,178. Студенты более раннего года поступления также показали более высокие результаты по институциональной экономике и практической эконометрике.

Таблица 2: Описательные статистики

Переменная	Поступление 2016 года			Поступление 2019 года		
	N	Среднее	Ст. откл.	N	Среднее	Ст. откл.
Женщина	255	0.604	0.490	231	0.489	0.501
Процент от проходного балла	234	101.631	6.468	191	102.284	6.858
Победитель олимпиады	255	0.047	0.212	231	0.061	0.239
Распределительный тест (иностраный)	240	66.725	10.016	204	66.000	13.220
Распределительный тест (математика)	240	39.021	17.162	204	27.843	19.234
Распределительный тест (экономика)	240	5.417	15.465	204	8.284	18.629
Проживает в общежитии	255	0.365	0.482	231	0.333	0.472
Учится на бюджете	255	0.729	0.445	231	0.723	0.449
Средняя оценка по мат. анализу и лин. алгебре	255	3.457	0.651	231	3.580	0.760
Пересдача по мат. анализу	255	0.235	0.425	231	0.268	0.444
Пересдача по лин. алгебре	255	0.349	0.478	231	0.152	0.359
Первая группа	252	0.091	0.289	231	0.117	0.322
Первый поток	252	0.540	0.499	231	0.619	0.487
Оценка по истории	255	4.263	0.730	231	4.169	0.735
Оценка по микроэкономике	255	4.008	0.742	231	3.844	0.770
Пересдача по микроэкономике	255	0.047	0.212	231	0.095	0.294
Оценка по информатике	255	4.267	0.704	231	4.035	0.715
Получение ПГАС в 3 семестре	255	0.035	0.185	231	0.017	0.131
Получение ПГАС в 4 семестре	255	0.027	0.164	231	0.004	0.066
Получение ПГАС в 5 семестре	255	0.059	0.236	231	0.052	0.222
Получение ПГАС в 6 семестре	255	0.051	0.220	231	0.039	0.194
Получение ПГАС в 7 семестре	255	0.075	0.263	231	0.069	0.254
Получение ПГАС в 8 семестре	255	0.039	0.194	231	0.052	0.222
Средняя успеваемость в 7 семестре	255	4.264	0.546	231	4.178	0.614
Баллы по институциональной экономике (% от максимума)	197	74.186	13.680	194	72.862	17.716
Баллы по практической эконометрике	51	180.716	43.806	80	175.816	47.147
Оценка по философии	255	4.431	0.711	231	4.420	0.753

Источник: Составлено авторами.

На рисунке ?? представлены графики распределения процента вступительных баллов, распределительного теста по математике, успеваемости в 1 и 7 семестрах. Можно заметить, что контрольная группа в среднем более успешна по всем этим параметрам, кроме вступительного балла. Это говорит нам о важных отличиях средних способностей студентов рассматриваемых групп, то есть свидетельствует в пользу использования мэтчинга.

Об отсутствии баланса ковариат также говорят результаты t-теста на равенство средних. Гипотеза о равенстве средних для распределительных тестов по математике, проценту пересдач по мат. анализу и оценке по информатике отвергается на 1-процентном уровне, переменной пола, пересдач и оценки по микроэкономике и получения ПГАС в 4 семестре – на уровне 5%, средней оценки по мат. анализу и линейной алгебре – на уровне 10%. Для исправления баланса используем мэтчинг.

На рисунке 1 представлена ковариационная матрица части переменных. Наблюдается положительная связь (средней степени) между средней успеваемостью студентов в 7 семестре и обучением на бюджетной основе, оценкой по истории, микроэкономике и информатике в 1 семестре. Кроме того, наблюдается наличие слабой, но положительной связи средней успеваемости в 7

семестре и проживанием студента в общежитии, принадлежностью к группе повышенной академической нагрузки, процентом от проходного балла, набранного студентом по сумме ЕГЭ и ДВИ, средней успеваемостью в 1 семестре. Также наблюдается слабая отрицательная связь средней успеваемости в 7 семестре и пересдачей по линейной алгебре и микроэкономике в 1 семестре.

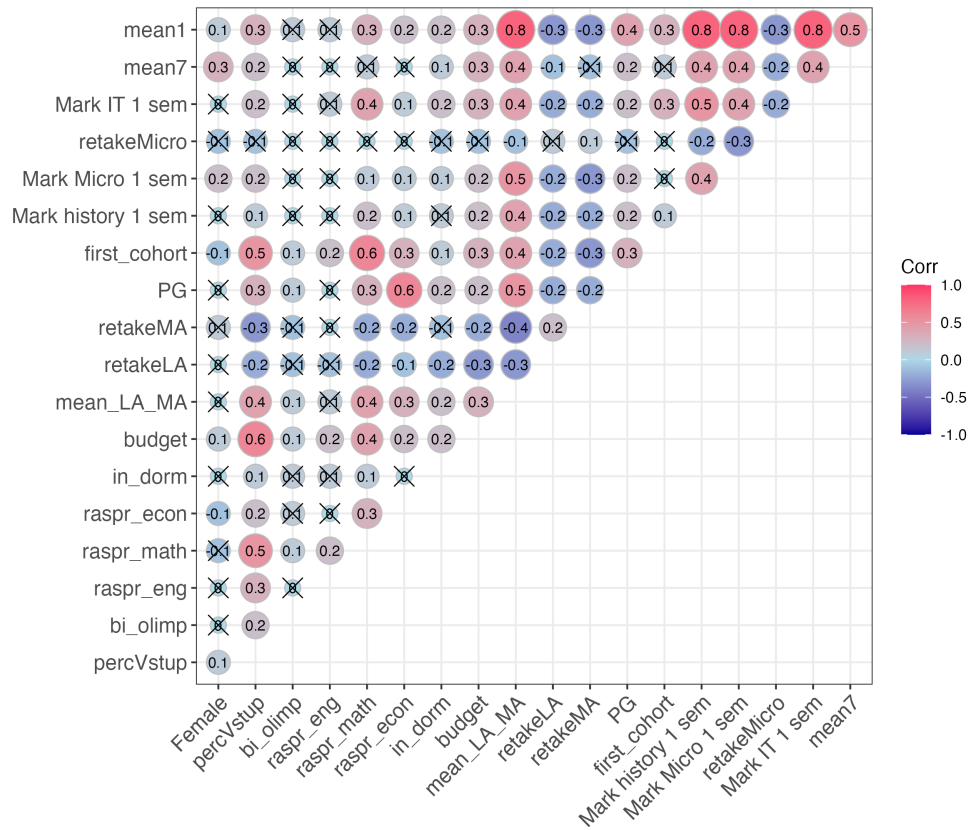


Рис. 1: Корреляция переменных, 2016 и 2019 годы поступления.

Источник: Составлено авторами.

Попытка выявления влияния с помощью МНК

При построении регрессии переменной $mean7^2$ на переменную интереса $dist$ и контрольную $mean_LA_MA$ получает значимый отрицательный эффект (см. Табл. 3). Однако, добавляя другие переменные успеваемости (способностей) в модель (модель 2) и социально-демографические переменные (модель 3) получаем незначительный незначимый эффект. Попытка использования других наборов переменных также не приводит к получению значимого коэффициента при переменной интереса.

²Адекватность использования этой переменной в качестве зависимой обсуждается в следующем разделе

Для каждой из трех моделей нами были проведены тесты для проверки разного рода гипотез. Во-первых, тест Бреуша-Пагана показал, что во всех трех моделях наблюдается гетероскедастичность. Во-вторых, был проведен тест Рамсея, который проверяет верность спецификации модели, для первых двух моделей гипотеза о верной спецификации модели не отвергается, для последней отвергается на уровне 5%. Также мы проверили уравнения на незначимость в целом, проведя соответствующий тест, – все тесты показали, что полученные нами уравнения значимы.

Далее нами проводятся тесты “короткой” и “длинной” регрессии для сравнения моделей. Используя такой тест получаем, что модель 2 лучше модели 1, а модель 3 лучше модели 2. Но в модели 3 коэффициент при переменной интереса незначим.

Таблица 3: МНК регрессии

	<i>Dependent variable:</i>		
	mean7		
	(1)	(2)	(3)
dist	-0.125**	-0.014	0.035
	(0.049)	(0.046)	(0.045)
Female			0.314***
			(0.044)
budget			0.107**
			(0.054)
mean_LA_MA	0.320***	0.086**	0.070*
	(0.033)	(0.037)	(0.037)
retakeMA			0.117**
			(0.056)
‘Mark Micro 1 sem’		0.187***	0.143***
		(0.038)	(0.035)
‘Mark IT 1 sem’		0.182***	0.159***
		(0.039)	(0.037)
‘Mark history 1 sem’		0.102***	0.124***
		(0.037)	(0.033)
pgas_7sem			0.120*
			(0.070)
pgas_8sem			0.237***
			(0.074)
Constant	3.160***	2.004***	1.915***
	(0.120)	(0.154)	(0.165)
Observations	486	486	486
R ²	0.156	0.305	0.410
Adjusted R ²	0.152	0.297	0.398
Residual Std. Error	0.534	0.486	0.450
F Statistic	44.546***	42.061***	33.059***

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Источник: Составлено авторами.

Как предполагалось, в данном случае из-за отсутствия баланса ковариат МНК (с робастными стандартными ошибками) неприменим. В следующем разделе перейдем к другому методу выявления причинно-следственной связи.

Использование мэтчинга для выявления влияния воздействия

Для получения основных результатов нашего исследования мы используем 4 способа мэтчинга: точный (exact), полный (full), оптимальный (optimal), ближайшего соседа (nearest). Первый способ создает пары по точному совпадению выбранных ковариат. Этот способ интересен тем, что позволяет добиться идеального баланса ковариат, однако его нельзя применять с большим набором переменных или с непрерывно распределенными переменными, поскольку в этих случаях совпадений либо будет очень мало, либо не будет совсем. Другие способы используют метрику для вычисления “расстояния” между наблюдениями и сопоставляют их (каждый по своему) в зависимости от вычисленного расстояния. Мы использовали наиболее распространенную метрику Махалнобиса, учитывающую размерность переменных.

Путем рассмотрения множества разных наборов для каждого способа сопоставления³ мы нашли наборы ковариат, дающих наибольшую и наименьшую оценки влияния (АТТ) переменной интереса на зависимую переменную. В качестве основной зависимой переменной интереса была выбрана средняя успеваемость в 7 семестре. Выбор такой переменной может быть подвергнут критике, поскольку выбор предметов может отличаться от года к году, значит и влияние выявить сложно. Принимая во внимание это замечание, мы проводим дополнительную проверку устойчивости результатов, выбирая в качестве зависимой переменной баллы по практической эконометрике и институциональной экономике (удалив несколько выбросов). Максимальные и минимальные оценки влияния (АТТ) перехода в онлайн-формат в середине обучения вместе с соответствующими наборами переменных, использованных для мэтчинга, представлены в таблицах 4 и 5.

Как было сказано ранее, было осуществлено много оценок для разных комбинаций переменных сопоставления в качестве первой проверки устойчивости результатов. Только в одном из рассмотренных случаев оценка влияния оказалась значимо (на уровне 10 %) положительной: точный мэтчинг по результатам распределительных тестов. Строго говоря, использовать точный мэтчинг для баллов по распределительным тестам может быть некорректно именно из-за практически непрерывной распределенности этой переменной. Действительно, из 204 наблюдений в группе воздействия пару удалось найти только для 66, что крайне мало и может дать ложную значимость. При проверке той же комбинации переменных для сопоставления методом полного мэтчинга получаем незначимый отрицательный результат. Во всех остальных случаях значимый результат оказался непременно отрицательным, находился в диапазоне от -0,09 до -0.116 балла из 5 возможных (зависимая – средняя успеваемость в 7 семестре), для институциональной экономики оценка эффекта от -2,627 до -4,224 п. п., для практической эконометрики от -12,424 до -21,760 баллов из 250 возможных.

Также можно выделить две обнадеживающих закономерности. Во-первых, для всех переменных и для всех методов мэтчинга наиболее статистически значимая оценка эффекта всегда оказывалась наибольшей по модулю, в то время как наименьшая по модулю оценка была одной из наименее статистически значимых (по p-value). Во-вторых, если пересчитать наши оценки из баллов в проценты⁴ (для сопоставимости друг с другом), окажется, что оценка влияния на сред-

³ Полные результаты представлены в дополнительных материалах в виде Excel таблицы

⁴ Разделим наши оценки на сумму модуля оценки и среднего значения зависимой переменной в испытуемой группе

ною успеваемость в 7 семестре находится между -2,1 и -3,6 %, по институциональной экономике между -3,5 и -5,5 %, по практической эконометрике между -6,6 и -11,0 %. То есть влияние на конкретные предметы больше по модулю, чем влияние на обобщенную характеристику успеваемости, к которой возникали справедливые претензии.

Таблица 4: Результаты моделей с мэтчингом на среднюю успеваемость в 7 семестре

Метод	Ехact		Full		Расстояние Махалнобиса			
	min	max	min	max	Optimal		Nearest	
min/max эффект	min	max	min	max	min	max	min	max
Число пар	227	206	231	231	231	231	231	231
Уровень значимости	*	**	*	***	*	**	*	**
dist	-0.093	-0.116	-0.093	-0.155	-0.099	-0.115	-0.090	-0.113
Female								
percVstup								
bi_olimp								
raspr_eng			bi_olimp					
raspr_math								
raspr_econ								
in_dorm	in_dorm	in_dorm	in_dorm			in_dorm	in_dorm	
budget	budget	budget				budget	budget	
mean_LA_MA	mean_LA_MA	mean_LA_MA			mean_LA_MA	mean_LA_MA	mean_LA_MA	mean_LA_MA
retakeLA			retakeLA	retakeLA	retakeLA			
retakeMA			retakeMA	retakeMA	retakeMA			
PG	PG		PG	PG	PG	PG	PG	
first_cohort			first_cohort			first_cohort		
Mark history 1 sem								
Mark micro 1 sem								
retakeMicro								
Mark IT 1 sem								
pgas_3sem		pgas_3sem	pgas_3sem	pgas_3sem				
pgas_4sem		pgas_4sem	pgas_4sem	pgas_4sem				
pgas_5sem		pgas_5sem	pgas_5sem	pgas_5sem				
pgas_6sem		pgas_6sem	pgas_6sem	pgas_6sem				
pgas_7sem		pgas_7sem	pgas_7sem	pgas_7sem				
pgas_8sem		pgas_8sem	pgas_8sem	pgas_8sem				

Источники: Составлено авторами.

Таблица 5: Результаты моделей с мэтчингом на другие переменные

Метод	Exact	Расстояние Махалнобиса			
		Full		Full	
Зависимая переменная	percent_INST	percent_INST	percent_INST	Vedomost_PECM	Vedomost_PECM
min/max эффект	only	min	max	min	max
Число пар	164	193	193	77	77
Уровень значимости	*	*	***	*	***
dist	-2.908	-2.627	-4.224	-12.424	-21.756
Female					
percVstup					
bi_olimp					
raspr_eng					
raspr_math					
raspr_econ					
in_dorm	in_dorm	in_dorm			
budget	budget	budget		budget	budget
mean_LA_MA	mean_LA_MA	mean_LA_MA			
retakeLA	retakeLA	retakeLA	retakeLA	retakeLA	retakeLA
retakeMA		retakeMA	retakeMA	retakeMA	retakeMA
PG		PG	PG	PG	
first_cohort	first_cohort				first_cohort
Mark history 1 sem					
Mark micro 1 sem					
retakeMicro					
Mark IT 1 sem					
pgas_3sem	pgas_3sem		pgas_3sem	pgas_3sem	
pgas_4sem	pgas_4sem		pgas_4sem	pgas_4sem	
pgas_5sem	pgas_5sem		pgas_5sem	pgas_5sem	
pgas_6sem	pgas_6sem		pgas_6sem	pgas_6sem	
pgas_7sem	pgas_7sem		pgas_7sem	pgas_7sem	
pgas_8sem	pgas_8sem		pgas_8sem	pgas_8sem	

Источник: Составлено авторами.

Построим также доверительный интервал уровня 95% для наиболее статистически значимых результатов: оценка коэффициента при переменной интереса для модели на среднюю успеваемость в 7 семестре лежит в интервале $(-0,26; -0,05)$ балла или $(-5,8; -1,2)\%$ ⁵, в модели на баллы по институциональной экономике – в интервале $(-7,21; -1,24)$ п.п. или $(-9; -1,7)\%$, на баллы по практической эконометрике – в интервале $(-35,87; -7,65)$ балла или $(-16,9; -4,2)\%$.

Заключение

В данной работе мы исследовали долгосрочное влияние дистанционного обучения на академические успехи студентов, проводя сравнительный анализ успеваемости по очным курсам студентов, обучавшихся в очном формате на протяжении всего времени и тех, кто временно переходил в онлайн-формат. Мы выдвинули гипотезу о том, что существует значимое негативное влияние временного перехода в дистанционный формат обучения на успеваемость студентов.

Выдвинутая гипотеза проверялась на основе данных о студентах 2016 и 2019 годов поступления Экономического факультета МГУ по направлению «Экономика» (данные конфиденциальны).

⁵Так же как и ранее, делим крайние точки доверительного интервала на сумму модуля этих точек и среднего значения зависимой переменной в группе воздействия

После проведения анализа была использована методология мэтчинга для выявления влияния и проверки гипотезы. Гипотеза подтвердилась. При этом МНК-модели не выявили значимого влияния переменной интереса на успеваемость студентов в 7 семестре.

С помощью методологии мэтчинга удалось оценить, что при прочих равных условиях из-за дистанционного обучения средняя успеваемость в 7 семестре студентов 2019 года поступления оказалась меньше в среднем на 1,2-5,8%⁶, что подтверждает долгосрочный отрицательный эффект онлайн-обучения. Также мы оценили влияние на успеваемость по отдельным предметам 7 семестра и снова пришли к тому, что при прочих равных баллы по институциональной экономике студентов 2019 года снижаются на 1,7-9%, по практической эконометрике полученный результат вновь оправдал наши ожидания (баллы при прочих равных хуже на 4,2-16,9%).

Полученный результат можно аргументировать дезадаптацией студентов, которым пришлось снова привыкать к очным занятиям после длительного пребывания в дистанционном формате. На их академической успеваемости могли отрицательно сказаться такие факторы, как:

- общий стресс, тревожность, вызванные пандемией;
- академическая дезадаптация;
- неаккуратное планирование времени и расписания в связи с возобновившейся необходимостью тратить время на дорогу;
- необходимость привыкать к новым («хорошо забытым старым») условиям очного образования.

Проецировать наши результаты на студентов других университетов следует с должной осторожностью, так как данное исследование проводилось на специфической выборке студентов Экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. У каждого вуза могут быть отличия в мотивированности студентов, качестве дистанционных технологий, организации процесса дистанционного образования и др. Ухудшение любого из этих параметров может привести к увеличению негативного эффекта дистанционного обучения.

На основе полученных выводов можно с высокой степенью уверенности утверждать, что онлайн-обучение имеет долговременные негативные последствия на академическую успеваемость студентов, в связи с чем, по мнению авторов, более предпочтительной политикой было бы проведение занятий в смешанном формате, если нет возможности преподавать все курсы очно. А если есть острая необходимость перевести все в онлайн-формат (как, например, в условиях пандемии), то следует приложить все усилия для минимизации отрицательных последствий такой меры на студентов и их успеваемость.

Недостатком нашего исследования может являться невыполнение предпосылки о «прочих равных» условиях, поскольку на студентов 2019 поступления года могли значимо и однонаправленно влиять другие факторы, не влиявшие на студентов 2016 года поступления. В развитие темы

⁶С вероятностью 95%

можно было бы провести репликацию нашего исследования на других данных других вузов, провести попытку анализа гетерогенности долгосрочного влияния дистанционного обучения на разные группы студентов (нужна большая выборка).

Благодарность

Авторы выражают искреннюю благодарность Иванову В.В., Калмыковой Н.М., Картаеву Ф.С., Краскову В.В., Сучковой О.В. за помощь в предоставлении данных. Также авторы благодарят Валерию Зайцеву (бакалавриат ЭФ МГУ, 2022) за помощь и предоставление материалов своей ВКР по схожей теме.

Список литературы

- B. Adeyeye, S. E. Ojih, D. Bello, E. Adesina, D. Yartey, C. Ben-Enukora, and Q. Adeyeye. Online Learning Platforms and Covenant University Students' Academic Performance in Practical Related Courses during COVID-19 Pandemic. *Sustainability*, 14(2):878, Jan. 2022. ISSN 2071-1050. doi: 10.3390/su14020878.
- W. T. Alpert, K. A. Couch, and O. R. Harmon. A Randomized Assessment of Online Learning. *Am. Econ. Rev.*, 106(5):378–82, May 2016. ISSN 0002-8282. doi: 10.1257/aer.p20161057.
- W. G. Bowen, M. M. Chingos, K. A. Lack, and T. I. Nygren. Interactive Learning Online at Public Universities: Evidence from a Six-Campus Randomized Trial. *J. Policy Anal. Manage.*, 33(1):94–111, Jan. 2014. ISSN 0276-8739. doi: 10.1002/pam.21728.
- G. I. Butnaru, V. Niță, A. Anichiti, and G. Brînză. The effectiveness of online education during covid 19 pandemic—a comparative analysis between the perceptions of academic students and high school students from romania. *Sustainability*, 13(9):5311, 2021.
- D. Figlio, M. Rush, and L. Yin. Is It Live or Is It Internet? Experimental Estimates of the Effects of Online Instruction on Student Learning. *Journal of Labor Economics*, Oct. 2013. URL <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/669930>.
- C.-c. Foo, B. Cheung, and K.-m. Chu. A comparative study regarding distance learning and the conventional face-to-face approach conducted problem-based learning tutorial during the covid-19 pandemic. *BMC Med. Educ.*, 21(1):1–6, Dec. 2021. ISSN 1472-6920. doi: 10.1186/s12909-021-02575-1.
- T. Joyce, S. Crockett, D. A. Jaeger, O. Altindag, and S. D. O'Connell. Does Classroom Time Matter? *Economics of Education Review*, 46, Mar. 2015. ISSN 0272-7757. doi: 10.1016/j.econedurev.2015.02.007.
- J. Li and W. Che. Challenges and coping strategies of online learning for college students in the context of COVID-19: A survey of Chinese universities. *Sustainable Cities and Society*, 83:103958, Aug. 2022. ISSN 2210-6707. doi: 10.1016/j.scs.2022.103958.
- A. Y. Ni. Comparing the Effectiveness of Classroom and Online Learning: Teaching Research Methods. *Journal of Public Affairs Education*, 19(2):199–215, June 2013. ISSN 1523-6803. doi: 10.1080/15236803.2013.12001730.
- D. Xu and S. S. Jaggars. The Effectiveness of Distance Education across Virginia's Community Colleges: Evidence from Introductory College-Level Math and English Courses. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 33(3):360–377, Sept. 2011. ISSN 0162-3737. doi: 10.3102/0162373711413814.
- СтудСовет. Официальная группа Студенческого Совета ЭФ МГУ, Mar. 2023. URL https://vk.com/studsovet_efmsu. [Online; accessed 30. Mar. 2023].