



► Технические приложения к 9 выпуску Вестника МОТ

Приложение 1. Изменение продолжительности рабочего времени: Модель краткосрочного прогнозирования МОТ

МОТ продолжает отслеживать последствия пандемии COVID-19 для рынка труда, используя свою модель краткосрочного прогнозирования. Эта статистическая модель позволяет получить оценку ситуации на рынке труда в реальном времени, основанную на актуальных экономических показателях и данных о занятости. Целевая переменная модели краткосрочного прогнозирования МОТ — это изменение количества отработанных часов на основном месте работы с поправкой на население в возрасте 15–64 лет по сравнению с контрольным периодом до возникновения COVID-19. Чтобы оценить это изменение, за отправную точку взят фиксированный базовый период: IV квартал 2019 г. с учетом сезонных колебаний. Модель прогнозирует изменение количества отработанных часов с поправкой на население в возрасте 15–64 лет по сравнению с базовым периодом (поэтому приведенные цифры не следует интерпретировать как квартальные или среднегодовые темпы роста). Кроме того, для расчета эквивалентов полной занятости изменения количества отработанных часов с поправкой на население в возрасте 15–64 лет используется контрольный показатель отработанных рабочих часов в IV квартале 2019 г., до пандемии COVID-19. Это значение также используется для расчета временного ряда среднего количества отработанных часов с поправкой на население в возрасте 15–64 лет.

Применяемая в настоящем выпуске Вестника МОТ модель включает в себя дополнительные данные обследований рабочей силы и актуальные высокочастотные экономические данные, такие как розничные продажи, административные данные о рынке труда или данные опросов потребительского доверия. Также при оценке были использованы обновленные данные о перемещении людей, полученные компанией Google с мобильных телефонов (Google Community Mobility Reports) и актуальные значения индекса строгости мер реагирования Оксфордского университета (здесь и далее — Оксфордский индекс строгости).

На основе имеющихся оперативных данных оценивается ретроспективная статистическая зависимость между этими показателями и продолжительностью рабочего времени на человека в возрасте 15–64 лет, а полученные коэффициенты используются для прогнозирования дальнейшей динамики показателя отработанных часов с поправкой на население в возрасте 15–64 лет и с учетом последних наблюдаемых индикаторов краткосрочного прогнозирования. Мы оцениваем множество взаимосвязей на основе точности их прогноза и того, как они проявляют себя в поворотные моменты, чтобы построить средневзвешенный прогноз. Для тех стран, по которым имелись высокочастотные данные об экономической активности, но либо отсутствовали данные для целевой переменной, либо вышеуказанная методология не подходила, прогноз строится на основе оценочных коэффициентов и данных других стран.

Для всех остальных стран потери рабочего времени были выведены методом экстраполяции данных об изменении количества отработанных часов с поправкой на население в возрасте 15–64 лет по тем странам, где применялся прямой подход. Основой для экстраполяции стало наблюдаемое согласно отчетам о перемещении Google Community Mobility Reports снижение частоты перемещений, а также Оксфордский индекс строгости, так как велика вероятность, что в странах с соизмеримым снижением частоты перемещений и одинаково строгими ограничениями потери отработанного времени с поправкой на население в возрасте 15–64 лет будут сходными. Из отчетов Google Community Mobility Reports брались средние значения индексов перемещения до места работы и в места «розничной торговли и отдыха». Индексы мобильности и строгости мер реагирования были объединены в один показатель методом главных компонент (PCA). Для 2021 года по развитым странам дополнительно использовалась фиктивная переменная для учета различного воздействия этих переменных на продолжительность рабочего времени, а также процедура удаления тренда для данных из отчетов Google Mobility Reports. В 2022 году модель была дополнительно расширена, чтобы включить оценки роста ВВП и принять во внимание свойства временных рядов процесса восстановления. Для стран, по которым отсутствовали данные об ограничениях, экстраполяция последствий для отработанного времени

с поправкой на население в возрасте 15–64 лет проводилась на основании данных о перемещениях (при их наличии), а также на основании обновленных сведений о распространении пандемии COVID–19. Так как разные страны по-разному осуществляют подсчет случаев заболевания COVID–19, для оценки распространения пандемии используется наиболее объективный показатель — количество умерших пациентов. Значение указывается в месячном выражении, но данные обновляются ежедневно; источником является оперативная база данных Our World in Data.¹ Наконец, для небольшого числа стран, по которым на момент оценки данные не доступны, для условного расчета целевого показателя использовалось среднее значение по региону. В Таблице A1 обобщена информация о статистических подходах, применяемых для оценки целевого показателя для каждой страны.

Таблица A1. Подходы к оценке изменения продолжительности рабочего времени

Подход	Используемые данные	Область применения
Краткосрочное прогнозирование на основе высокочастотных экономических данных	Данные, собираемые с высокой периодичностью, в том числе: обследования рабочей силы, административные данные о рынке труда, индекс PMI; данные национальных счетов; показатели предпринимательской уверенности и потребительского доверия	Албания, Аргентина, Австралия, Австрия, Бельгия, Боливия (Многонациональное Государство), Босния и Герцеговина, Ботсвана, Бразилия, Болгария, Канада, Чили, Китай, Колумбия, Коста-Рика, Хорватия, Кипр, Чехия, Дания, Доминиканская Республика, Эквадор, Эстония, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Гонконг (Китай), Венгрия, Исландия, Индия, Индонезия, Иран (Исламская Республика), Ирландия, Израиль, Италия, Япония, Латвия, Ливан, Литва, Люксембург, Макао (Китай), Малайзия, Мальта, Мексика, Монголия, Черногория, Нидерланды, Новая Зеландия, Северная Македония, Норвегия, Оккупированная Палестинская территория, Парагвай, Перу, Филиппины, Польша, Португалия, Пуэрто-Рико, Республика Корея, Республика Молдова, Румыния, Российская Федерация, Руанда, Саудовская Аравия, Сербия, Сингапур, Словакия, Словения, Южная Африка, Испания, Шри-Ланка, Швеция, Швейцария, Таиланд, Турция, Украина, Соединенное Королевство, Соединенные Штаты Америки, Уругвай, Вьетнам
Экстраполяция на основе мобильности и ограничительных мер	Отчеты Google Community Mobility Reports (II кв. 2020 г. и далее) и/или Оксфордский индекс строгости	Афганистан, Алжир, Ангола, Азербайджан, Багамские Острова, Бахрейн, Бангладеш, Барбадос, Беларусь, Белиз, Бенин, Бутан, Бруней-Даруссалам, Буркина-Фасо, Бурунди, Кабо-Верде, Камбоджа, Камерун, Центральноафриканская Республика, Чад, Конго, Куба, Кот-д'Ивуар, Демократическая Республика Конго, Джибути, Египет, Сальвадор, Эритрея, Эсватини, Эфиопия, Фиджи, Габон, Гамбия, Грузия, Гана, Гуам, Гватемала, Гвинея, Гвинея-Бисау, Гайана, Гаити, Гондурас, Ирак, Ямайка, Иордания, Казахстан, Кения, Кувейт, Кыргызстан, Лаосская Народно-Демократическая Республика, Лесото, Либерия, Ливия, Мадагаскар, Малави, Мали, Мавритания, Маврикий, Марокко, Мозамбик, Мьянма, Намибия, Непал, Никарагуа, Нигер, Нигерия, Оман, Пакистан, Панама, Папуа-Новая Гвинея, Катар, Сенегал, Сьерра-Леоне, Соломоновы Острова, Сомали, Южный Судан, Судан, Суринам, Сирийская Арабская Республика, Таджикистан, Тимор-Лешти, Того, Тонга, Тринидад и Тобаго, Тунис, Туркменистан, Уганда, Объединенные Арабские Эмираты, Объединенная Республика Танзания, Американские Виргинские острова, Узбекистан, Вануату, Венесуэла (Боливарианская Республика), Йемен, Замбия, Зимбабве
Экстраполяция на основе заболеваемости COVID-19	Показатель распространения COVID–19, детали по субрегиону	Армения, Коморские Острова, Экваториальная Гвинея, Французская Полинезия, Мальдивы, Новая Каледония, Сент-Люсия, Сент-Винсент и Гренадины, Самоа, Сан-Томе и Принсипи, Западная Сахара
Экстраполяция на основе региона	Детали по субрегиону	Нормандские острова, Корейская Народно-Демократическая Республика

¹ Hannah Ritchie, Edouard Mathieu, Lucas Rodés-Guirao, Cameron Appel, Charlie Giattino, Esteban Ortiz-Ospina, Joe Hasell, Bobbie Macdonald, Diana Beltekian and Max Roser (2020) – “Coronavirus Pandemic (COVID–19)”. Опубликовано на сайте OurWorldInData.org. Источник: 'https://ourworldindata.org/coronavirus' [онлайн-ресурс]

Примечания: (1) Области применения соответствуют территориям, для которых рассчитываются смоделированные оценки МОТ. (2) Странам и территориям присваивается категория в соответствии с подходом, использованным для II квартала 2020 г. (3) Для Филиппин использовались данные Обследований рабочей силы за апрель и октябрь 2020 г., сопоставленные с данными за апрель и октябрь 2019 г. Результаты по недостающим месяцам были напрямую экстраполированы или интерполированы с применением данных отчетов Google Community Mobility Reports. (4) Для Индии до III квартала 2020 г. в качестве прокси-показателя отработанных часов используется доля занятых в общей численности населения, за исключением временно отсутствующих на работе. Данные из других стран показывают, что этот прокси-показатель достаточно точен, хотя его использование, как правило, приводит к недооценке фактической потери рабочего времени. Данные взяты из обследования домохозяйств Consumer Pyramids Household Survey, проведенного Центром мониторинга индийской экономики, и, в частности, из: Marianne Bertrand, Rebecca Dizon-Ross, Kaushik Krishnan and Heather Schofield, [“Employment, Income, and Consumption in India during and after the Lockdown: A V-Shape Recovery?”](#), Rustandi Center for Social Sector Innovation, 18 ноября 2020 г. Для последующих кварталов нехватка рабочих мест принимается в качестве косвенного показателя нехватки часов, исходя из предположения, что по мере того, как доля занятых в общей численности населения возвращается к докризисному уровню, то же самое происходит и с количеством отработанных часов.

Последнее обновление данных охватывало период с 24 марта по 8 апреля 2021 г., в зависимости от источника. Оценки могут обладать значительной погрешностью. Беспрецедентные потрясения на рынке труда вследствие пандемии COVID-19 и последующее восстановление сложно оценить путем сопоставления с ретроспективными данными. Кроме того, на момент проведения оценки по-прежнему практически отсутствовали временные ряды с достаточным количеством измерений показателей, включая данные ОРС. Эти ограничения приводят к высокой степени неопределенности. По этим причинам оценки регулярно обновляются и пересматриваются МОТ.

Приложение 2. Потери трудовых доходов

В этом выпуске Вестника МОТ представлены пересмотренные оценки потери трудовых доходов вследствие пандемии COVID-19. Новая методология основана на трудовых доходах, заявленных в обследованиях рабочей силы, данные которых доступны в общей сложности для 19 стран.² Кроме того, изменение трудовых доходов аппроксимируется на основе оплаты труда работников из статистики национальных счетов для стран ОЭСР с высоким уровнем дохода.³ Этот доход включает заработок, который мог бы быть получен во время неоплачиваемого отпуска. В предыдущих выпусках Вестника МОТ была представлена оценка потери валового дохода, вызванной сокращением количества отработанных часов до принятия каких-либо мер поддержки.

Таким образом, пересмотренные оценки нельзя напрямую сравнивать с предыдущими оценками. Если предыдущие оценки были сосредоточены на доходах, которые не были получены от работы, то оценки, используемые сейчас, действительно учитывают замещающие доходы, поскольку они получены как доход, связанный с трудовой деятельностью. Это означает, что пособия по безработице не учитываются, а программы работы на условиях сокращенного рабочего времени, которые широко применялись, например, в Европе, учитываются. Следовательно, пересмотренный показатель точнее отражает фактическое воздействие на домохозяйства, но институциональные различия оказывают сильное влияние на межстрановые расхождения в трудовых доходах.

Методология оценки потерь трудовых доходов опирается на два ключевых компонента: оценочный трудовой доход за отработанный час и количество отработанных часов с поправкой на прирост населения. Второй компонент является результатом модели краткосрочного прогнозирования МОТ, а первый оценивается в рамках новой модели. Оба компонента выражены в соотношении к IV кварталу 2019 года. Базовое тождество для установления трудовых доходов определяется следующим образом:

² В их число входят 5 стран с уровнем дохода ниже среднего, 8 стран с уровнем дохода выше среднего и 6 стран с высоким уровнем дохода со всех континентов, кроме Африки.

³ Наемные работники составляют наибольшую долю рабочей силы в странах с высоким уровнем доходов, так что это довольно точное приближение. Самозанятость намного более распространена за пределами стран с высоким уровнем дохода.

$$LI_t = LI_{19} \left(\frac{LI_t/H_t}{LI_{19}/H_{19}} \right) \left(\frac{H_t/P_t}{H_{19}/P_{19}} \right) \frac{P_t}{P_{19}} \quad (1)$$

Нижний индекс «19» обозначает IV квартал 2019 года, а нижний индекс «t» — рассматриваемый период. LI обозначает трудовой доход, H — отработанные часы, а P — население в возрасте от 15 до 64 лет. В первых скобках — оцениваемая величина: доход за отработанный час по отношению к IV кварталу 2019 года. Во вторых скобках — количество отработанных часов по отношению к IV кварталу 2019 года.

На первом этапе трудовой доход, представленный в номинальном выражении в ОРС, дефлируется до реального значения с использованием дефлятора индекса цен ВВП, если он доступен, или дефлятора потребительских цен, если нет. Затем используется эконометрическая модель для установления факторов, влияющих на реальный трудовой доход в час. Объясняющими переменными являются количество отработанных часов на одного занятого (фактор, отражающий влияние структурных изменений на средние доходы в экономике) и производительность в расчете на отработанный час. Количество отработанных часов на одного занятого значительно сократилось в странах, где широко использовались схемы отпусков без содержания, однако при этом трудовые доходы хотя бы частично сохранялись. Кроме того, способность поддерживать доход предположительно выше в странах с более высоким доходом, поэтому этот компонент также оценивается с учетом специального коэффициента, отражающего ВВП на душу населения.⁴

Закрытие рабочих мест в результате кризиса в некоторых секторах было более выражено, чем в других. Чтобы нивелировать связанное с этим потенциальное искажение в средних доходах, в модель добавлен секторальный структурный эффект. Этот секторальный структурный эффект отражает степень, в которой может измениться средняя заработная плата в экономике при изменении отраслевой структуры занятости при неизменной заработной плате. Следует отметить, что секторальный структурный эффект был основным компонентом методологии оценки воздействия на трудовые доходы в предыдущих выпусках Вестника МОТ, и его формулу можно найти в Приложении 3 к Выпуску 6 от 2020 года.

Обычная регрессионная модель наименьших квадратов оценивается ежеквартально. Она включает в качестве зависимой переменной годовое изменение реального трудового дохода в час, а в качестве независимых переменных — годовое изменение количества отработанных часов на одного занятого, с поправкой на ВВП на душу населения, годовое изменение секторального структурного эффекта и годовое изменение ВВП на час работы. Временной период варьируется от I квартала 2016 г. до IV квартала 2021 г. При этом наблюдения за 2020 и 2021 гг. получают в регрессии двойной вес.⁵

Реальный трудовой доход в час по отношению к IV кварталу 2019 года прогнозируется в общей сложности для 47 стран (в т. ч. для 38, по которым имеются хотя бы частичные данные о доходах), с использованием квартальных данных о занятости, отработанных часах и секторальном структурном эффекте. На втором этапе оценки параметров из регрессии применяются к годовым оценкам отработанных часов на одного занятого и секторального структурного эффекта для получения оценок изменения реального трудового дохода на час работы для оставшихся 142 стран, по которым МОТ проводит анализ. Так же, как и отработанные часы, трудовые доходы относительно IV квартала 2019 г., которые указываются в настоящем документе, скорректированы с учетом прироста населения, представленного выражением $\frac{LI_t}{LI_{19}} \frac{P_{19}}{P_t}$.

Для агрегирования и расчета суммы изменения трудового дохода в долларах США используется общий трудовой доход в 2019 году, который, в свою очередь, получен с использованием оценки МОТ доли трудового дохода и ВВП за 2019 год.

⁴ ВВП на душу населения пересчитан в интервал [0,1], при этом нижняя и верхняя границы определяются странами с самым низким и самым высоким ВВП на душу населения в выборке стран, по которым имеются данные. Любая страна за пределами этих границ устанавливается на уровне границ. Это гарантирует, что никакие прогнозы не будут сделаны за пределами диапазона наблюдаемых входных данных.

⁵ Для проверки устойчивости период оценки был ограничен 2020 и 2021 годами. Результаты очень похожи, но точность оценок ниже.

Приложение 3. Измерение плотности рынка труда

Для измерения плотности рынка труда мы используем отношение количества вакансий к числу безработных за последний месяц или квартал с октября 2021 г. по март 2022 г. для данной страны. Процентное изменение плотности рынка труда (измеряемое как отношение количества вакансий к числу безработных) рассчитывается следующим образом:

$$\frac{LMT_{i,t}}{LMT_{i,t-1}} - 1 = \frac{VAC_{i,t}/UNE_{i,t}}{VAC_{i,t-1}/UNE_{i,t-1}} - 1$$

Вышеуказанные темпы роста можно разложить на вклад безработицы и вклад вакансий в изменение плотности рынка труда.

$$\begin{aligned} \frac{LMT_{i,t}}{LMT_{i,t-1}} - 1 &= \frac{VAC_{i,t}}{VAC_{i,t-1}} \cdot \frac{UNE_{i,t-1}}{UNE_{i,t}} - 1 = \\ &= \left(\frac{VAC_{i,t}}{VAC_{i,t-1}} - 1 \right) \cdot \frac{UNE_{i,t-1}}{UNE_{i,t}} + \left(\frac{UNE_{i,t-1}}{UNE_{i,t}} - 1 \right) \\ &= \left(\frac{VAC_{i,t}}{VAC_{i,t-1}} - 1 \right) + \left(\frac{UNE_{i,t-1}}{UNE_{i,t}} - 1 \right) + \left(\frac{VAC_{i,t}}{VAC_{i,t-1}} - 1 \right) \cdot \left(\frac{UNE_{i,t-1}}{UNE_{i,t}} - 1 \right) \end{aligned}$$

В основном тексте мы представляем вклад вакансий в изменение плотности рынка труда как $\left(\frac{VAC_{i,t}}{VAC_{i,t-1}} - 1 \right)$, а вклад безработицы как $\left(\frac{UNE_{i,t-1}}{UNE_{i,t}} - 1 \right)$.

Мы не анализируем вклад меньшей третьей величины, которая является произведением первых двух. В Таблице A2 приводится формула и источники данных для каждой переменной.

Таблица A2. Переменные и источники данных

Представляемая переменная	Условное обозначение	Данные и источник
Вклад вакансий в изменение плотности рынка труда	$\frac{VAC_{i,t}}{VAC_{i,t-1}} - 1$	Изменение количества вакансий по самым последним доступным данным с октября 2021 года по март 2022 года по сравнению с базовым месяцем или кварталом 2019 года. Источник: ILOSTAT, EUROSTAT, Trading Economics, Statistics Canada, Office of National Statistics (Великобритания) Примечание: Для Италии вместо количества вакансий в качестве косвенного показателя используется их доля (в связи с тем, что доступны только эти данные).
Вклад безработицы в изменение плотности рынка труда	$\frac{UNE_{i,t-1}}{VAC_{i,t}} - 1$	Количество безработных за базовый месяц или квартал 2019 года, разделенное на самый последний месяц или квартал с октября 2021 года по март 2022 года (тот же период времени, что и для вакансий), минус единица. Источник: ILOSTAT, EUROSTAT, Trading Economics, Statistics Canada, Office of National Statistics (Великобритания)

Изменение плотности рынка труда	$\frac{LMT_{i,t}}{LMT_{i,t-1}} - 1$	Источник: ILOSTAT, EUROSTAT, Trading Economics, Statistics Canada, Office of National Statistics (Великобритания)
---------------------------------	-------------------------------------	---

Приложение 4. Изменение продолжительности рабочего времени в разбивке по полу

MOT разработала модель статистического прогнозирования, которая позволяет в режиме реального времени измерять изменения продолжительности рабочего времени в разбивке по полу. Модель дает оценки изменения продолжительности рабочего времени женщин и мужчин с поправкой на численность соответствующего населения в возрасте от 15 до 64 лет по сравнению с аналогичным контрольным показателем до пандемии COVID-19. Чтобы оценить эти изменения в разбивке по полу, в качестве базового периода выбран IV квартал 2019 г. (с учетом сезонных колебаний). Кроме того, для расчета эквивалентов полной занятости изменения количества отработанных часов с поправкой на население в возрасте 15–64 лет используется контрольный показатель отработанных рабочих часов в разбивке по полу в IV квартале 2019 г., до пандемии COVID-19.

Данные, используемые для модели, включают прогнозные оценки по стране (см. Приложение 1), демографические и экономические характеристики страны и региональную фиктивную переменную. В модели напрямую не используются высокочастотные экономические данные или данные о мобильности населения и мерах сдерживания, поскольку статистическая информация об этих показателях уже отражена в результатах краткосрочного прогнозирования. Модель гендерной декомпозиции состоит из трех отдельных моделей. Первая модель дает оценки количества отработанных часов за период с I квартала 2020 года по IV квартал 2021 года для стран с по крайней мере одним измерением данных. Вторая модель дает оценки количества отработанных часов с I квартала 2020 года по IV квартал 2021 года для тех стран, по которым за тот же период данных о количестве отработанных часов не было. Наконец, третья модель дает прогнозы на I квартал 2022 года.⁶ Три выбранные модели, на которых строится текущий прогноз по полу, были выбраны из множества других по причине их точности в прогнозировании изменений продолжительности рабочего времени женщин и мужчин с поправкой на население в возрасте от 15 до 64 лет.⁷ Учитывая, что модели оценивают изменение количества отработанных часов для женщин и мужчин отдельно, агрегированные оценки для женщин и мужчин могут быть несовместимы с оценками по общей численности населения модели краткосрочного прогнозирования. Чтобы получить сопоставимые оценки, подкомпоненты для женщин и мужчин корректируются пропорционально, чтобы соответствовать общей потере рабочего времени, скорректированной для населения в возрасте от 15 до 64 лет, рассчитанной с помощью модели краткосрочного прогнозирования.

⁶ По всем кварталам 2020 и 2021 годов есть достаточное количество отработанных часов, чтобы включить в модели фиксированные квартальные эффекты, что увеличивает мощность прогноза. Тем не менее, недостаточность количества измерений за I квартал 2022 года требует другой модели без фиксированных квартальных эффектов.

⁷ Индия была единственной страной, в которой уровни занятости в разбивке по полу оценивались отдельно в качестве косвенного показателя количества отработанных часов, поскольку Центр мониторинга индийской экономики располагал данными за необходимый период.