

[Открыть письмо в браузере](#)



ИНДЕКС БЕЗОПАСНОСТИ

ПИР-ПРЕСС

№ 1 (15) | 2021

Взаимосвязь распространения вируса COVID-19 и ГМО

Дмитрий Алешин, Вадим Козюлин, Алексей Шушлебин



В статье проанализирована взаимосвязь между регионами распространения COVID-19 и территориями, где выращиваются и потребляются ГМО-культуры. Авторы отмечают, что наиболее высокая смертность от COVID-19 наблюдается в странах, где

фиксируется высокий уровень производства и потребления продуктов, содержащих ГМО, в то время как в странах, где производство и потребление ГМО запрещено, смертность от COVID-19 минимальна. На основе проанализированных данных выдвигается гипотеза о взаимосвязи глобального распространения COVID-19 с потреблением и производством ГМО-продуктов и ГМО-сельхозкультур.

[Читать статью на сайте ПИР-Центра](#)

ГЛАВНОЕ

- **Наиболее высокая смертность от COVID-19 наблюдается в странах, где фиксируется высокий уровень производства и потребления продуктов, содержащих ГМО (США, Канада, Бразилия и др.), в то время как в странах, где производство и потребление ГМО запрещено, смертность от COVID-19 минимальна (Польша, Австрия, Греция).**
- **Выращивание ГМО-культур за последние десятилетия стало общемировым явлением.** Некоторые страны еще не приняли законодательных актов, которые регламентировали бы выращивание ГМО на своей территории. Кроме того, ряд стран отказавшихся от выращивания ГМО, до сих пор импортирует продовольствие, производимое с использованием ГМО.
- **Политика нераспространения сельскохозяйственных ГМО-культур может быть одним из способов снижения смертности от COVID-19.**
- **Требуется более глубокое изучение побочных явлений, связанных с производством, переработкой и потреблением генно-модифицированных организмов.**

[Читать статью на сайте ПИР-Центра](#)

ОБ АВТОРАХ



Дмитрий Алешин к.т.н., доцент. В 1995 г. окончил геодезический факультет Московского государственного университета геодезии и картографии (ранее Московский институт инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии). В 1996 г. призван в ВС РФ, где проходил службу на различных должностях в научно-исследовательских организациях МО РФ.

В 2003 г. защитил кандидатскую диссертацию. Основные направления исследований – прикладная геофизика, международные соглашения по контролю за ОМУ. С 2002 г. принимает активное участие в научно – практических мероприятиях, проводимых Организацией Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний. Выпускник образовательной программы ПИР-Центра 2007 г.

Вадим Козюлин директор программы «Новые технологии и международная безопасность» ПИР-Центра, канд. полит. наук, профессор АВН. Научный сотрудник ПИР-Центра с 1994 года. Научный сотрудник Центра глобальных исследований и международных организаций Института актуальных международных проблем Дипломатической академии МИД России.



Член Экспертного совета по международному гуманитарному праву Государственной Думы РФ, участник «Международной панели по регулированию автономных систем вооружений» (International Panel on the Regulation of Autonomous Weapons Systems), участник российско-американского Дартмутского диалога. Имеет более 300 публикаций по проблематике международной безопасности. В сферу научных интересов входит военный искусственный интеллект, новые системы вооружений, контроль над вооружениями, военно-техническое сотрудничество России с другими странами, стратегическая стабильность, отношения Россия-США, Россия-НАТО, Центральная Азия и Афганистан, незаконная торговля оружием.



Алексей Шушлебин канд. воен. наук, доцент. В 1997 г. с отличием окончил Серпуховское высшее военное командно-инженерное училище. Проходил службу на различных должностях в образовательных учреждениях и научно-исследовательских организациях МО РФ. В 2003 г. защитил кандидатскую диссертацию.

В 2020 г. окончил докторантуру со сдачей диссертации в диссертационный совет. Основные направления исследований – прикладная геофизика, международные соглашения по контролю за вооружениями. Член ФУМО по направлению 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи».

О СЕРИИ

Серия *Индекс Безопасности* – доклады, аналитические статьи, комментарии и интервью, которые отражают позиции российских и зарубежных экспертов по актуальным вызовам глобальной

безопасности и политики России в этой сфере. Задача серии – дать понятный анализ проблем международной безопасности и предложить для них конкретные и реалистичные решения. Серия пришла на смену журналу *Индекс Безопасности*, издаваемому ПИР-Центром в 1994 – 2016 гг. Авторы и редакторы серии будут рады комментариям, вопросам и предложениям, которые читатели могут направить на электронную почту inform@pircenter.org.



Индекс Безопасности № 1 (15), 2021
Главный редактор серии: *Владимир А. Орлов*
Выпускающий редактор: *Никита Дегтярёв*

Наш электронный адрес: inform@pircenter.org

Здесь вы можете [подписаться](#) на другие рассылки ПИР-Центра или [отписаться](#) от них.

© ПИР-Пресс, 2021



Взаимосвязь распространения вируса COVID-19 и ГМО

Дмитрий Алешин, Вадим Козюлин, Алексей Шушлебин



«Подали мелкоскоп, и государь увидел, что возле блохи действительно на подносе ключик лежит».

Н. С. Лесков, Левша, 1881

Скоро исполнится год, как человечество познакомилось с COVID-19, но до сих пор вокруг коронавируса остается много неясного: его происхождение, способ распространения,

вызываемые им осложнения и вероятность повторного заражения.

Авторы данной работы обратили внимание на странную взаимосвязь между регионами распространения вируса COVID-19 и территориями, где выращиваются и потребляются ГМО-культуры. Необходимо сразу отметить, что авторы данной статьи не являются специалистами в биологии или медицине. Но, по нашему мнению, в случае возникновения такого глобального процесса как пандемия, которая затрагивает интересы абсолютно всех живущих на нашей планете, голос любого специалиста, а не только медика или биолога, может представлять ценность. Хотя бы потому, что в каждой из наук существуют свои устоявшиеся подходы в обработке данных, которые при анализе разнородных данных (т.е. относящихся к другим наукам или промышленности) становятся либо ограничено пригодными, либо непригодными вообще. Фигурально выражаясь, иногда крайне полезно оторваться от окуляра микроскопа и посмотреть на окружающую действительность обоими глазами, причем максимально открытыми. Анализ разнородных данных, их цифровая обработка и сравнительный анализ с графической информацией, представленных в виде географических карт – это основная специализация авторов статьи. Поэтому мы и решили посильно помочь медикам и биологам, чтобы они увидели тоже самое, что и мы. И если обнаруженные нами корреляции окажут помощь профильным специалистам, которые сейчас заняты активной борьбой с пандемией, мы будем считать свою миссию выполненной.

Был проведен статистический анализ данных по распространению COVID-19 в различных государствах, где смертность от коронавируса приняли в качестве критерия оценки распространения. Результаты анализа визуализированы в виде карт. Мы сравнили их с картами регионов, где выращиваются ГМО-сельхозкультуры. Дополнительно был проведен анализ по странам, где разрешено употребление продуктов, произведенных с использованием ГМО. Результаты также были перенесены на карты.

Сравнительный анализ результатов позволил выдвинуть гипотезу о взаимосвязи глобального распространения вируса COVID-19 с потреблением и производством ГМО-продуктов и ГМО-сельхозкультур.

Наиболее высокая смертность от вируса COVID-19 наблюдается в странах, где фиксируется высокий уровень производства и потребления продуктов, содержащих ГМО (США, Канада, Бразилия и др.). В странах, где производство и потребление ГМО запрещено, смертность минимальна (Польша, Австрия, Греция).

Собранные материалы указывают на наличие корреляции глобального распространения вируса COVID-19 с производством и переработкой сельскохозяйственных ГМО-культур.

Блоха под микроскопом

Как уже было отмечено выше, авторы признают, что не являются специалистами в области генной инженерии, биологии или медицины. Результаты были получены на основе анализа сведений из открытых источников, статистических данных и их отображения на географических картах.

Для начала мы определили круг государств с достоверными данными по вирусу, а также выбрали основной критерий для систематизации данных. Перед началом анализа понадобилось определить наиболее достоверные статистические величины. Они должны отражать реальную ситуацию по распространению вируса. Как показывает анализ подходов, используемых в настоящее время для оценки распространения,¹ наиболее реальную ситуацию по распространению вируса можно получить, определив соотношение проведенных тестирований в расчете на количество населения страны. При определении данных для построения достоверной выборки соотношение проведенных тестирований на количество населения должно быть максимальным.

Поскольку вторая волна коронавируса еще не достигла плато, мы посчитали преждевременным анализировать текущую ситуацию и использовали данные по «первой волне» COVID-19, которая распространялась по миру в первой половине 2020 года. В этой связи примечательна информация с приведенной статистикой по количеству проведенных тестов на 18.05.2020.²

Таблица 1- Количество тестов на коронавирус по странам

Страны и территории	Количество тестов	Количество тестов 18.05	Тесты / 1 млн населения	Всего случаев	18.05	Случаев / тестов
<u>США</u>	11,888,694	174,250	35,557	1,529,140	5,576	12.9 %
<u>Россия</u>	7,147,014	230,926	47,394	290,678	8,926	4.1 %
<u>Германия</u>	3,147,771		37,585	176,807	150	5.6 %
<u>Испания</u>	3,037,840		64,977	277,719		9.1 %
<u>Италия</u>	3,004,960		49,691	225,435		7.5 %
<u>Великобритания</u>	2,580,769	91,206	36,696	243,695	392	9.4 %
<u>Индия</u>	2,302,792	75,150	1,616	96,492	794	4.2 %



Выходные данные статьи: Индекс Безопасности №1 (15), 2021

Страны и территории	Количество тестов	Количество тестов 18.05	Тесты / 1 млн населения	Всего случаев	18.05	Случаев / тестов
<u>Турция</u>	1,624,994		19,293	149,435		9.2 %
<u>ОАЭ</u>	1,600,923		162,114	23,358		1.5 %
<u>Франция</u>	1,384,633		21,218	179,569		13 %
<u>Канада</u>	1,300,729	54,936	35,958	77,002	58	5.9 %
<u>Австралия</u>	1,062,034	19,908	40,928	7,060	15	0.7 %
<u>Южная Корея</u>	753,211	5,558	14,584	11,065	15	1.5 %
<u>Бразилия</u>	735,224		3,462	243,968	8,637	33.2 %
<u>Иран</u>	701,640	14,705	8,192	122,492	2,294	17.5 %
<u>Бельгия</u>	696,840	13,860	58,962	55,559	279	8 %
<u>Перу</u>	650,613		19,767	92,273		14.2 %
<u>Польша</u>	636,046	15,797	16,386	18,746	217	2.9 %
<u>Португалия</u>	618,066		60,593	29,209	173	4.7 %
<u>Саудовская Аравия</u>	601,954	15,549	16,878	57,345	2,593	9.5 %
<u>Венесуэла</u>	575,374	35,138	18,992	541	37	0.1 %
<u>Казахстан</u>	540,708	35,492	26,947	6,440	283	1.2 %
<u>Израиль</u>	505,702	6,991	57,733	16,621	4	3.3 %
<u>Дания</u>	463,016	7,403	78,693	10,968	41	2.4 %
<u>Южно- Африканская Республика</u>	460,873		7,783	15,515		3.4 %
<u>Узбекистан</u>	460,000		13,769	2,779	26	0.6 %
<u>Малайзия</u>	443,263		13,718	6,941	47	1.6 %
<u>Пакистан</u>	387,335	13,925	1,695	42,125	1,974	10.9 %
<u>Австрия</u>	366,069	3,560	40,278	16,269	27	4.4 %
<u>Беларусь</u>	364,319	13,804	37,093	30,572	922	8.4 %
<u>Чили</u>	363,496		19,035	43,781		12 %
<u>Чехия</u>	356,515	3,329	32,988	8,480	20	2.4 %
<u>Швейцария</u>	345,760	2,401	39,709	30,597	10	8.8 %
<u>Румыния</u>	313,621	3,214	16,123	17,036	165	5.4 %
<u>Нидерланды</u>	297,347	9,404	16,809	44,141	146	14.8 %
<u>Таиланд</u>	286,008		4,099	3,031	3	1.1 %
<u>Вьетнам</u>	275,000		2,828	324	4	0.1 %
<u>Ирландия</u>	258,808		52,488	24,112		9.3 %
<u>Кувейт</u>	248,314	3,838	57,355	15,691	841	6.3 %
<u>Сингапур</u>	246,254		42,133	28,343	305	11.5 %



Выходные данные статьи: Индекс Безопасности №1 (15), 2021

Страны и территории	Количество тестов	Количество тестов 18.05	Тесты / 1 млн населения	Всего случаев	18.05	Случаев / тестов
<u>Филиппины</u>	244,800	29,740	1,966	12,718	205	5.2 %
<u>Япония</u>	244,452	4,084	1,900	16,285	48	6.7 %
<u>Бахрейн</u>	241,132	4,304	139,858	7,156	200	3 %
<u>Украина</u>	232,899	5,098	5,205	18,616	325	8 %
<u>Азербайджан</u>	232,077		22,915	3,274		1.4 %
<u>Литва</u>	231,104	2,378	83,888	1,547	6	0.7 %
<u>Новая Зеландия</u>	230,718	2,570	47,359	1,499		0.6 %
<u>Норвегия</u>	218,039	1,689	39,947	8,249	5	3.8 %
<u>Индонезия</u>	190,660	2,695	688	18,010	496	9.4 %
<u>Колумбия</u>	190,114		3,741	15,574	635	8.2 %
<u>Аргентина</u>	105,829		2,344	8,371	303	7.9 %

В третьем столбце приведено количество тысяч тестов, проведенных на 1 млн. населения.

Анализ таблицы показал следующее:

1. Сравнительно большое количество тестирований проводили европейские государства (более 15 тыс. на 1 млн.) (показаны желтым цветом).
2. Уровень тестирования также высок в экономически развитых странах Америки, ряде стран Юго-Восточной Азии, Океании, а также Австралии (розовый цвет) и странах Персидского залива (зеленый цвет).

Из общего ряда выделяются данные по тем странам, где при низком уровне тестирования (менее 15 тыс. на 1 млн. чел.) наблюдается высокий уровень обнаружения вируса (более 7%) (шестой столбец, выделен серым цветом). Это может говорить о том, что в таких странах тестирование делалось выборочно, а именно в случаях наличия явных признаков заболевания, либо при установлении причин смерти. Вероятно, реальная ситуация явно сложнее, поскольку в таком случае не фиксируются бессимптомные носители вируса. Среди таких стран можно отметить Бразилию, Иран и Пакистан. Отдельного внимания заслуживают такие страны, как Индия и Китай, где из-за их большого количества населения статистические показатели могут значительно искажаться, что потребует проведения адресного анализа по этим странам.

Исходя из приведенных выше данных, можно определиться с кругом тех государств, которые целесообразно взять в рассмотрение. Это, прежде всего, страны ЕС, США, Канада, экономически развитые государства Юго-Восточной Азии. Мы посчитали целесообразным включить в исследование данные по государствам с высоким уровнем обнаружения вируса (такие как Иран, Бразилия, Пакистан).

Для формирования базы данных по распространению вируса COVID-19 следовало определить базовый критерий для систематизации данных. Определив круг государств, мы приняли количество погибших от вируса в качестве основного статистического критерия, обладающего максимальной достоверностью с учетом того, что ряд государств предпочитают проводить тестирование уже на поздних стадиях заболевания, когда проявляются все основные симптомы или необходимо проведение установления причины смерти. Кроме того, на поздних стадиях и к моменту смерти, помимо тестирования, уже проведена основная диагностика инструментальными методами, и факт смерти от COVID-19 достоверно установлен. В этом случае значительно расширяется круг государств, данные по которым можно использовать при рассмотрении. На сегодняшний день только ОАЭ смогли провести полное тестирование населения. Однако само тестирование не исключает, что обследуемый не заразится позже. Фактически только смертность от вируса в настоящее время является наиболее устойчивым статистическим критерием.

Данные по смертности из расчета на 1 млн. человек на 12 мая 2020 года приведены на рис. 1. Карта смертности от вируса показывает, что COVID-19 в большей степени поражены экономические развитые государства, расположенные как на американском континенте (особенно США, Канада; в меньшей степени Бразилия, Перу и Чили), так и в Европе (Испания, Италия, Франция, Германия, Великобритания).

Специалисты пока не смогли установить причину повышенной летальности от вируса COVID-19. По словам Майка Райана, исполнительного директора программы ВОЗ по чрезвычайным ситуациям в области здравоохранения, есть четыре фактора, влияющих на показатели смертности, а именно:

1. Возраст и физическое состояние заразившегося;
2. Масштаб эпидемии в стране;
3. Количество проводимых тестов;
4. Эффективность системы здравоохранения.³

По некоторым данным, вирус может быть по-разному опасен для различных этнических групп.⁴ Установлено, что болезнь сильнее поражает пожилых людей, хотя статистика по конкретным странам различается.⁵ В Италии большинство заболевших в преклонном возрасте, более 50% – люди старше 60, преимущественно от 63 лет. В США заболевание распространяется активнее среди людей среднего возраста. Более половины заболевших – мужчины и женщины до 55 лет. В Южной Корее COVID-19 часто поражает молодых людей от 20 лет. Что касается России, то особенную осторожность, учитывая уровень смертности, медики советуют проявлять гражданам старше 65 лет. Но при этом данные статистики свидетельствуют, что более 40% пациентов, находящихся в реанимации, составляют люди до 40 лет. Суммируя это, можно констатировать, что единого мнения по вопросу смертности от COVID-19 еще не выработано.

Далее мы рассмотрим вопрос, как мировое распространение вируса COVID-19 может быть взаимосвязано с распространением ГМО сельскохозяйственных культур и производимых из них продуктов.



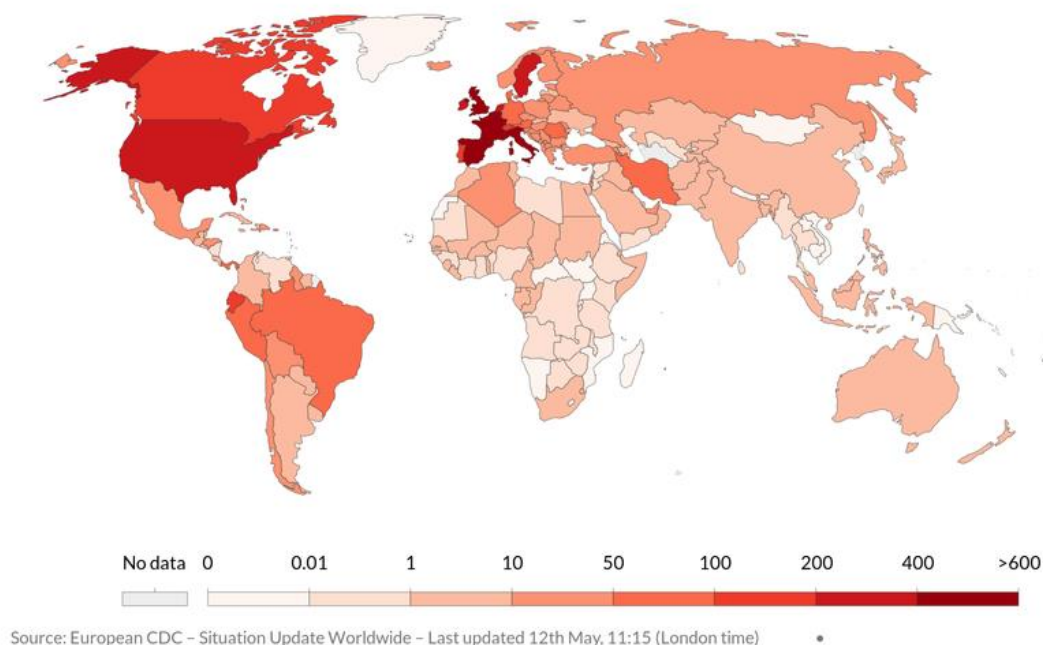


Рис. 1. Общая смертность от вируса COVID-19 из расчета на 1 млн. человек населения по государствам.

ГМО культуры и их распространение по миру

Генетически модифицированный организм (ГМО) – организм, генотип которого был искусственно изменён при помощи методов генной инженерии. Это определение может применяться для растений, животных и микроорганизмов. Генетические изменения, как правило, производятся в научных или хозяйственных целях. Генетическая модификация отличается целенаправленным изменением генотипа организма в отличие от случайного, характерного для естественного и искусственного мутационного процесса.⁶

Основным видом генетической модификации в настоящее время является использование трансгенов для создания трансгенных организмов.

Создание генетически модифицированных (ГМ) продуктов в настоящее время является самой противоречивой задачей.

Принято считать, что ГМ продукты обладают некоторыми преимуществами: они не подвержены вредному влиянию бактерий, вирусов, отличаются высокой плодovitостью и длительным сроком хранения. Однако, последствия их употребления неочевидны: учёные-генетики пока не могут уверенно ответить на вопрос, безвредны ли генетически модифицированные продукты для человека.

Генетически модифицированные организмы появились в конце 80-х годов двадцатого века. Начало массовому производству модифицированных продуктов положили в 1994 году, когда в США появились помидоры, которые не портились при перевозке.

ГМО объединяют три группы организмов:

1. Генетически модифицированные микроорганизмы (ГММ).
2. Генетически модифицированные животные (ГМЖ).
3. Генетически модифицированные растения (ГМР) – наиболее распространенная группа.

На сегодня в мире существует несколько десятков линий ГМ-культур: сои, картофеля, кукурузы, сахарной свеклы, риса, томатов, рапса, пшеницы, дыни, цикория, папайи, кабачков, хлопка, льна и люцерны. Массово выращиваются ГМ-соя, которая в США уже вытеснила обычную сою, кукуруза, рапс и хлопок.

Также применяется термин генетически модифицированные продукты питания (ГМПП), т.е. продукты при производстве которых используются ГММ, ГМЖ или ГМР.

На рис. 2 приведены основные сельхозкультуры с указанием генетических модификаций, которым они были подвергнуты (основные линии ГМО), а также указаны те свойства, которые эти сельхозкультуры должны были получить.

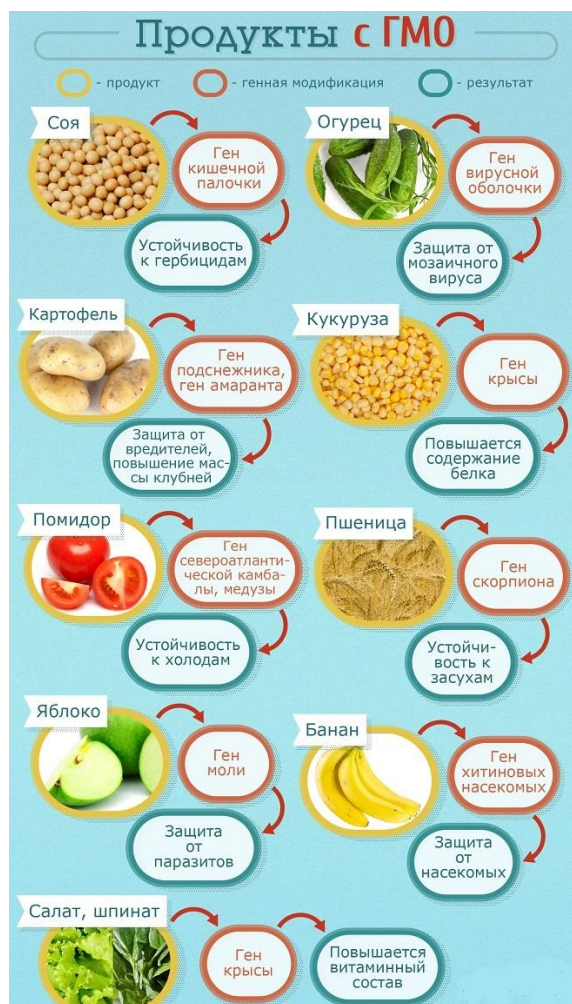


Рис. 2. Проведенные генные модификации сельхозкультур

Анализ основных районов выращивания ГМО приводит к следующим выводам.

На 2020 г. соотношение общей площади пашни и пашни, занятой ГМО культурами, было следующим (выборка дана по 10 лидирующим странам):⁷

Выходные данные статьи: Индекс Безопасности №1 (15), 2021

1. США: площадь посевов – 70, 9 млн га. Общая площадь пашни в этой стране составляет 185 млн га. Кукуруза, соя, хлопчатник, рапс, сахарная свекла, люцерна, папайя, кабачок, картофель.
2. Бразилия: площадь посевов – 44,2 млн га. Общая площадь пашни в этой стране составляет 57,6 млн га. Соя, кукуруза, хлопчатник.
3. Аргентина: площадь посевов – 24,5 млн га. Соя, кукуруза, хлопчатник.
4. Индия: площадь посевов – 11,6 млн га. Общая площадь пашни в этой стране составляет 160 млн га. Хлопчатник.
5. Канада: площадь посевов – 11 млн га. Общая площадь пашни в этой стране составляет 46 млн га. Рапс, кукуруза, соя, сахарная свекла.
6. Китай: площадь посевов – 3,7 млн га. Общая площадь пашни в этой стране составляет 10,3 млн га. Хлопчатник, папайя, тополь.
7. Парагвай: площадь посевов – 3,6 млн га. Соя, кукуруза, хлопчатник.
8. Пакистан: площадь посевов – 2,9 млн га. Хлопчатник.
9. ЮАР: площадь посевов – 2,3 млн га. Кукуруза, соя, хлопчатник.
10. Уругвай: площадь посевов – 1,4 млн га. Соя, кукуруза.

Необходимо отметить, что информация, приведенная в различных источниках, может значительно отличаться. Так на сайте Международной службы оценки применения агробиотехнологий (ISAAA), которая пропагандирует использование ГМО в сельском хозяйстве, вся актуальная информация представлена в виде, который не позволяет провести региональный анализ распространения ГМО по каждой стране отдельно. Ранее такая информация (по 2016 г.) публиковалась на данном сайте, что было установлено по ссылкам из других материалов. Например, на рис. 6 приведена карта регионального распространения ГМО сельхозкультур по странам Европейского Союза. Эту карту удалось получить с других сайтов⁸, где приводилась ссылка на официальный сайт ISAAA.⁹ Следовательно, эта карта действительно публиковалась ранее, но руководство интернет-ресурса ISAAA по каким-то причинам решило убрать данный материал.

Последние данные показывают, что выращивание ГМО-культур за последние десятилетия стало общемировым явлением.¹⁰ ГМО-культуры в 2020 году вошли в сельхозоборот в Кении и Нигерии, на Филиппинах (см. рис. 3). Некоторые страны еще не приняли законодательных актов, которые регламентировали бы выращивание ГМО на своей территории (рис. 4).¹¹ Кроме того, ряд стран отказавшихся от выращивания ГМО, до сих пор импортирует продовольствие, производимое с использованием ГМО (рис. 5).¹²



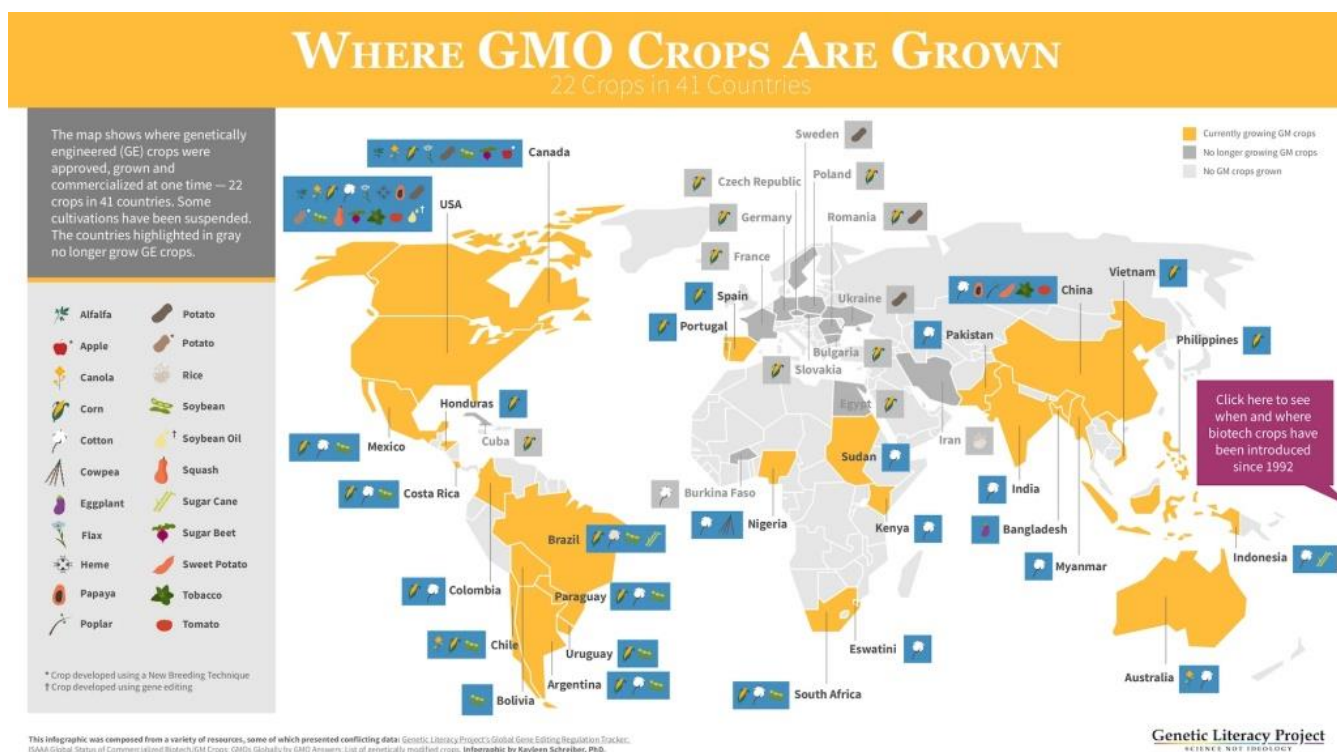


Рис. 3. Распространение ГМО культур по миру к 2020 году.

Желтым цветом на карте отмечены страны, которые в настоящее время выращивают ГМО-культуры; темно-серым цветом — страны, прекратившие возделывания ГМО-культур; светло-серым цветом - страны, где ГМО-культуры никогда не были разрешены.

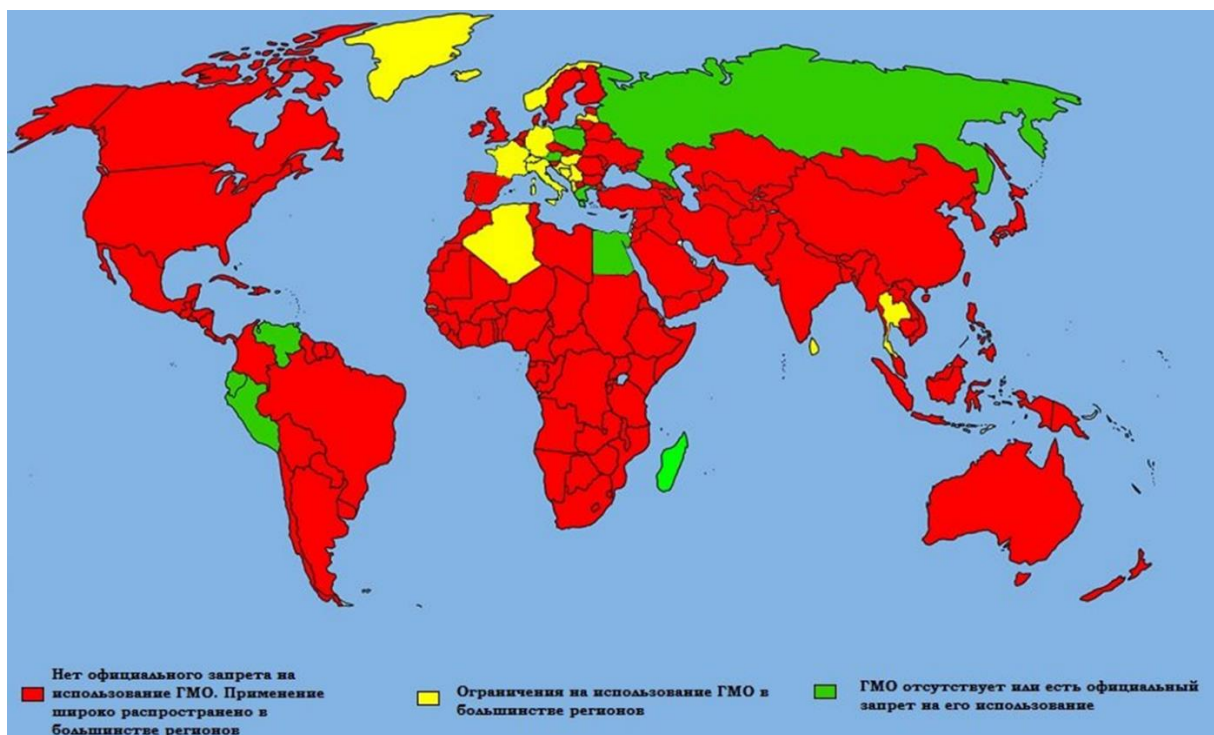


Рис. 4. Юридический статус распространения ГМО в различных странах.

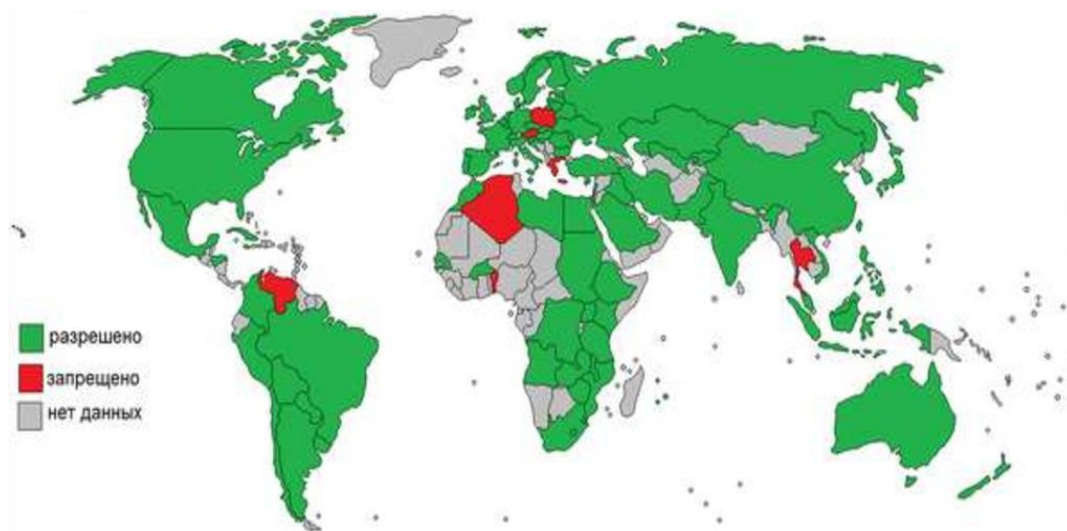


Рис. 5. Государства, импортирующие ГМО и ГМПП

Сопоставление данных по смертности от COVID-19 и данных по распространению ГМО

В ходе подготовки данных для проведения сопоставительного анализа было установлено следующее:

1. Основные страны-производители ГМО не публикуют данные по локализации районов выращивания ГМО-культур.
2. Эти страны публикуют данные по уровню смертности от вируса COVID-19 в различных административно-территориальных образованиях на своей территории, либо без использования привязки к их географическим контурам (США, Канада, Бразилия), либо не публикуют их вовсе (Индия, Аргентина).

В подобном случае возможно сделать только общий анализ за государство в целом. Для более детального анализа не хватает данных по выращиванию ГМО-культур и уровню смертности от COVID-19, локализованных по территории. Наиболее оптимальными данными для такого рода анализа, были бы данные по смертности от COVID-19 и выращиванию ГМО-культур в границах административно-территориальных образований рассматриваемых стран.

Из всех материалов по распространению ГМО, опубликованных к настоящему времени, наиболее представительными являются материалы ISAAA по странам Европы, особенно те, которые публиковались до 2016 года, поскольку эти материалы прошли проверку экспертного сообщества (см. рис. 6). Даже тот факт, что к настоящему моменту они удалены с сайта, не снижает их актуальности. Также имеются данные по географической локализации уровня смертности от COVID-19 по странам данного региона, что значительно упрощает визуализацию результатов.

Совместный анализ данных по смертности от COVID-19 и районов выращивания ГМО-культур показал следующее (для удобства результаты вынесены на географические карты):

1. На рис. 7 показаны районы выращивания ГМО-культур за последние 4 года, а также районы, где наблюдалось наибольшее количество диагностированных случаев и наиболее высокая смертность от COVID-19 в Италии. На лицо высокая сходимост географической локализации районов.
2. На рис. 8 показаны районы выращивания ГМО-культур, а также регионы с наиболее высокой летальностью от COVID-19 в Великобритании с указанием количества диагностированных случаев. Очевидно, что в районах выращивания ГМО-культур смертность от COVID-19 выше, чем в районах, где ГМО-культуры не выращиваются.
3. На рис. 9 показаны районы выращивания ГМО-культур и количество диагностированных случаев от COVID-19 в Германии, где наблюдалась наиболее высокая смертность. Из рис. 9 видно, что в районах выращивания ГМО-культур смертность от COVID-19 выше, чем в районах, где ГМО-культуры не выращиваются. Тем не менее, на этом же рисунке есть районы с такой же высокой смертностью, но без выращивания ГМО-культур на территории района. Это может быть объяснено следующим образом. Из представленных карт распространения ГМО (рис.3 и рис.5) видно, что многие страны, которые не выращивают ГМО сейчас, делали это раньше (Польша в том числе), то есть может сказываться ретроспективный эффект. Можно предположить, что ГМО изменяют биосреду достаточно сильно, и их присутствие еще определенное время сказывается после завершения их производства. Мнение профильных специалистов могло бы пролить свет на этот аспект.
4. На рис. 10 показаны страны с минимальной смертностью от COVID-19 в Европе (Польша, Австрия, Греция).¹³ Согласно данным, приведенным на рис. 4 и рис. 5, в этих странах запрещено не только выращивание ГМО-культур, но и употребление продуктов с их содержанием.
5. Франция и Швейцария, как показано на рис. 6, не выращивают ГМО, но уровень смертности в этих странах от COVID-19 достаточно высокий. Это можно объяснить тем, что данные страны имеют высокоразвитое сельское хозяйство, которое производит продукцию, в основном, на экспорт. Как правило, это дорогостоящая продукция (алкоголь, элитные сыры и т.п.). Для обеспечения своего населения они импортируют продовольствие в том числе из стран, где активно используются ГМО-культуры (см. рис.6) (Бразилия, Аргентина, США, Испания).¹⁴ В частности, Президент Франции Эммануэль Макрон даже заявлял о проблеме национальной продовольственной безопасности, поскольку до 90 % продуктов повседневного потребления импортируется.¹⁵ В Швейцарии похожая ситуация, которая к тому же осложнена отсутствием необходимого количества сельскохозяйственных площадей.¹⁶

Отдельно рассмотрим ситуацию с ГМО и уровнем смертности от COVID-19 в Индии и Китае. Эти страны объединяет то, что на их территории выращивают, главным образом, не пищевые сельскохозяйственные ГМО-культуры (см. рис. 4). Основную массу посевов ГМ-культур составляет хлопок. В Китае из пищевых ГМ-культур выращивается картофель, папайя и томаты, однако, только в научно-исследовательских целях и в небольших количествах.¹⁷



Кроме того, исследования показывают, что передача вируса COVID-19 сильно зависит от климатических особенностей.¹⁸ На момент широкого распространения пандемии в Китае климатическая ситуация была благоприятна для его развития.¹⁹ Но целенаправленные усилия руководства КНР по развитию здравоохранения, особенно после вспышки атипичной пневмонии в первом полугодии 2003 года, дали КНР драгоценный опыт в противодействии внезапным эпидемиям.²⁰ Именно тогда, под руководством Госсовета КНР были разработаны «Правила экстренных мер на случай внезапного возникновения чрезвычайных ситуаций в общественной санитарии». Эти Правила подробно регламентировали действия всех государственных служб в случае возникновения эпидемий, благодаря чему Китай оказался хорошо подготовлен к встрече с новой пандемией.

В Индии ситуация для развития вируса изначально была неблагоприятна.²¹ Поэтому его развитие можно было сдерживать строгими полицейскими мерами. Но в Индии понятие «здравоохранение» довольно условно, в отличие от европейского понимания.²² Медицинские услуги для основной массы населения находятся на крайне низком уровне. Полицейских мер оказалось недостаточно, и вирус вырвался из-под контроля.

Проблема взаимосвязи распространения COVID-19 и ГМО была замечена во властных структурах РФ. В частности, об этом говорит первый зампред Комитета Совета Федерации по социальной политике Валерий Рязанский.²³

Авторы статьи отмечают, что они не являются противниками ГМО-технологий. Существуют такие направления использования ГМО, без которых человечество не может обойтись, например, производство инсулина. Без генно-инженерных технологий многие миллионы людей не получили бы этого жизненно важного искусственного гормона. Но это не исключает того, что ГМО требует исключительно осторожного и взвешенного подхода. Именно об этом говорил в своем выступлении президиуме РАН бывший глава Роспотребнадзора академик Геннадий Онищенко. В своем выступлении он подчеркнул, что опасность ГМО «заключается не столько в замещении традиционных сельхозпродуктов ГМ-аналогами, сколько в таком направлении науки, как синтетическая биология». Онищенко предупреждал: «Она проектирует и создает искусственную жизнь, которой нет в природе. И потому основные риски тут заключаются в доступности, непредсказуемости, нецелевом использовании и возможности создания биологического оружия!». ²⁴

На основании изложенного можно сделать следующие выводы:

- 1. Между смертностью от вируса COVID-19 и употреблением ГМПП прослеживается взаимосвязь, природа которой пока не вполне понятна.**
- 2. Наибольшие показатели по смертности наблюдаются в странах, где разрешено потребление ГМПП и выращивание сельскохозяйственных ГМО-культур.**
- 3. Низкие показатели смертности в РФ можно объяснить тем, что в режиме санкций с 2014 года Россия перешла на большее употребление продуктов, производимых в РФ, т.е. без ГМО. В частности, в декабре 2014 г. Совет Федерации одобрил закон об ответственности за отсутствие маркировки ГМО в пищевой продукции. До этого в России действовал мораторий на**



промышленную генную инженерию и ввоз ГМО, однако наказания за нарушение предусмотрено не было. Производимое в России продовольствие не относится к ГМО, что, в частности, делает продовольствие, производимое в РФ, особенно конкурентоспособным.

4. Возможно предположить, что политика нераспространения сельскохозяйственных ГМО-культур может быть одним из способов снижения смертности от вируса COVID-19.

«Вторая волна» вируса COVID-19 приносит пищу для новых размышлений. Как было отмечено в п. 3 настоящего анализа, в Польше делались попытки выращивания ГМО-культур. Масштаб этих экспериментов сложно оценить, поскольку данные к настоящему времени не опубликованы. Но другой фактор – трудовая миграция поляков – позволяет сделать следующее предположение.

Известно, что при первой волне COVID-19 основная часть трудовых мигрантов была заблокирована в своей стране. Но после ослабления режима передвижения польские трудовые мигранты снова вернулись на рабочие места в странах Западной Европы преимущественно в сельскохозяйственной отрасли. Начало второй волны совпало с завершением сельскохозяйственных работ и со всплеском заболеваемости в Польше.

Если версия о связи ГМО и COVID-19 верна, то это может стать серьезным поводом для ограничения распространения генно-модифицированных продуктов. Сегодня в России действуют определенные меры по сдерживанию ГМО, однако, они не всегда эффективны. Производители ГМО-продовольствия, как зарубежные, так и отечественные, применяют массу способов для прорыва на рынок РФ. Один из них - подмена обозначения ГМО в маркировке на обозначение пищевой добавки.²⁵

Влияние ГМ-продуктов на животных, а тем более на человека, в нашей стране практически не изучено, а попытки провести такие исследования нередко встречают сопротивление.

Отмеченная авторами взаимосвязь ГМО и COVID-19 может стать поводом для более детального изучения побочных явлений, связанных с производством, переработкой и потреблением генно-модифицированных организмов.

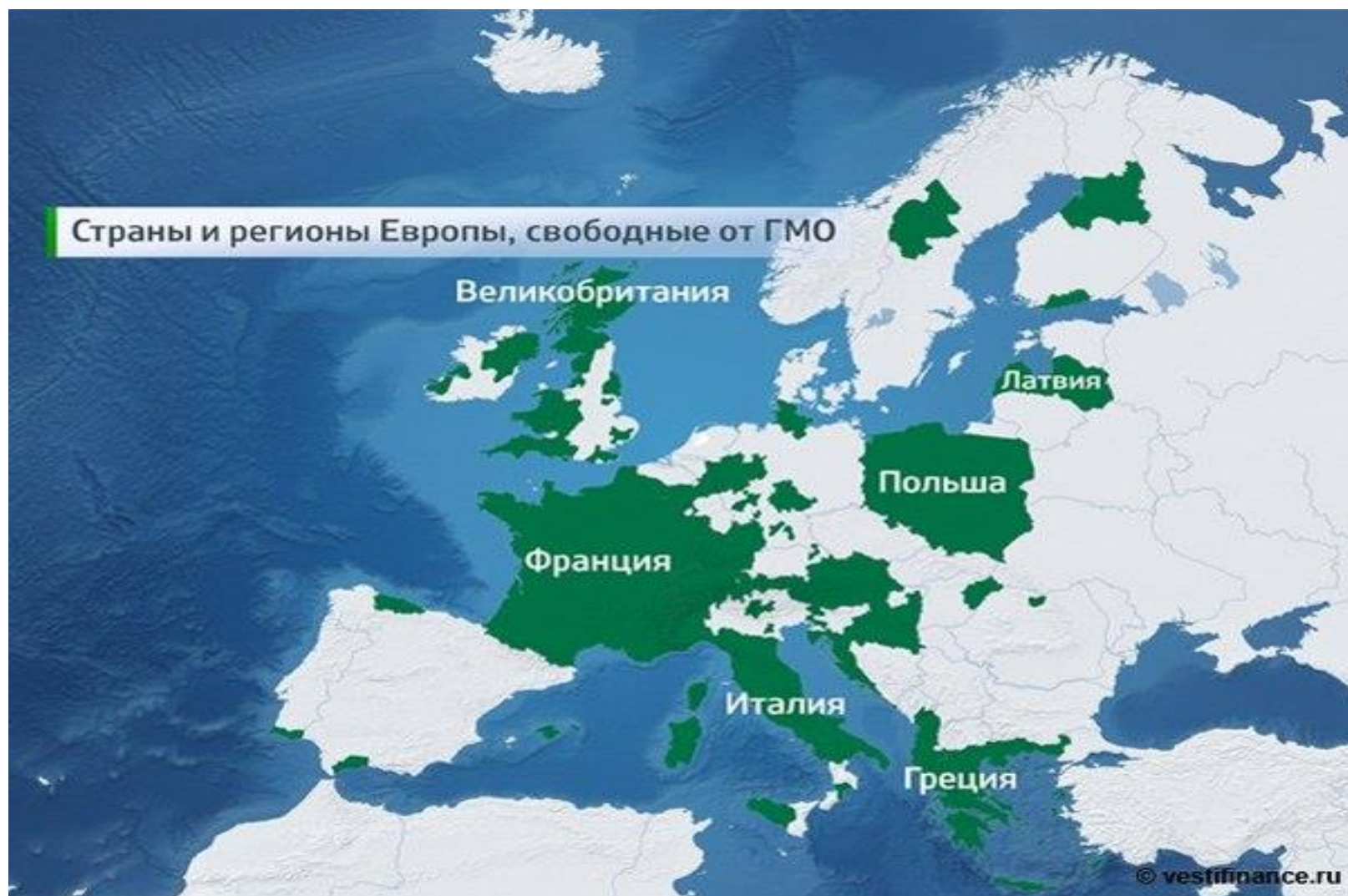


Рис. 6. Страны и регионы Европы, свободные от ГМО (отмечены зеленым цветом).²⁶

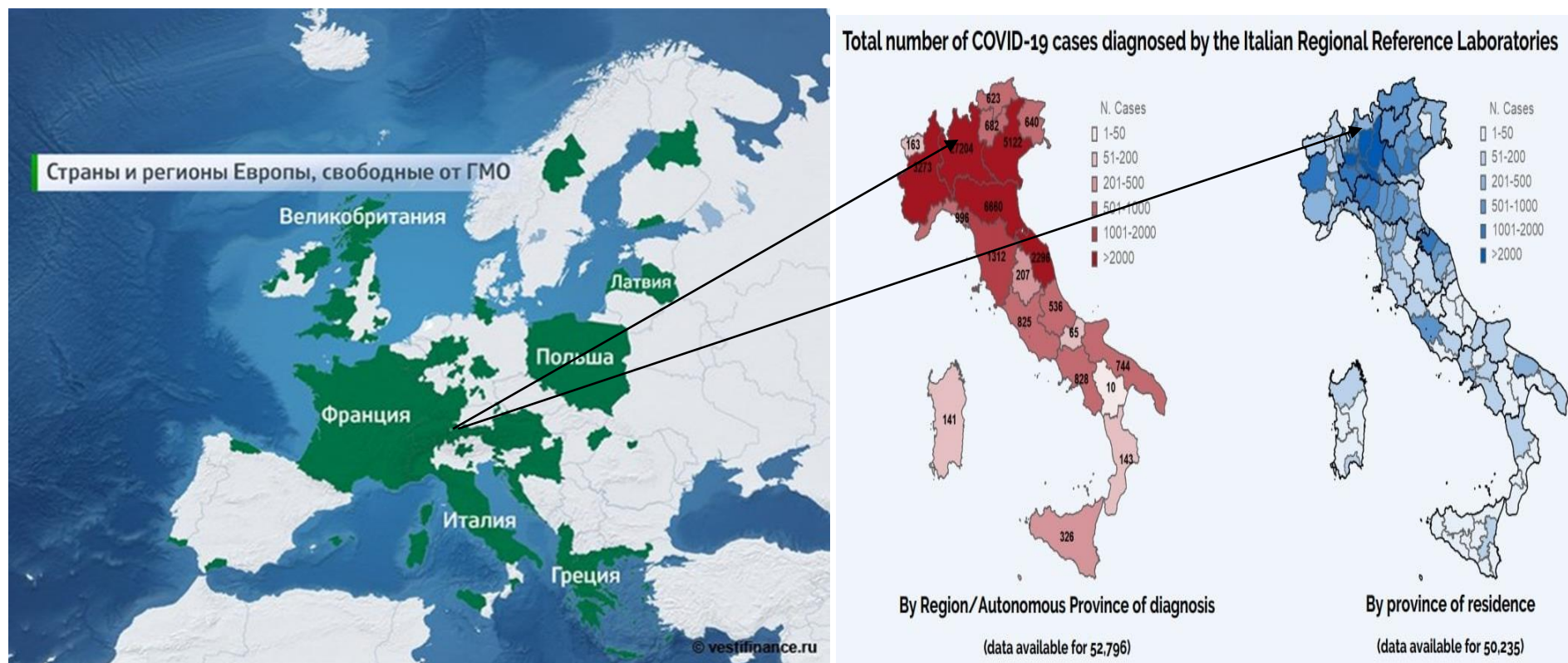


Рис. 7. Районы выращивания ГМО культур и количество диагностированных случаев от COVID-19 в Италии²⁷



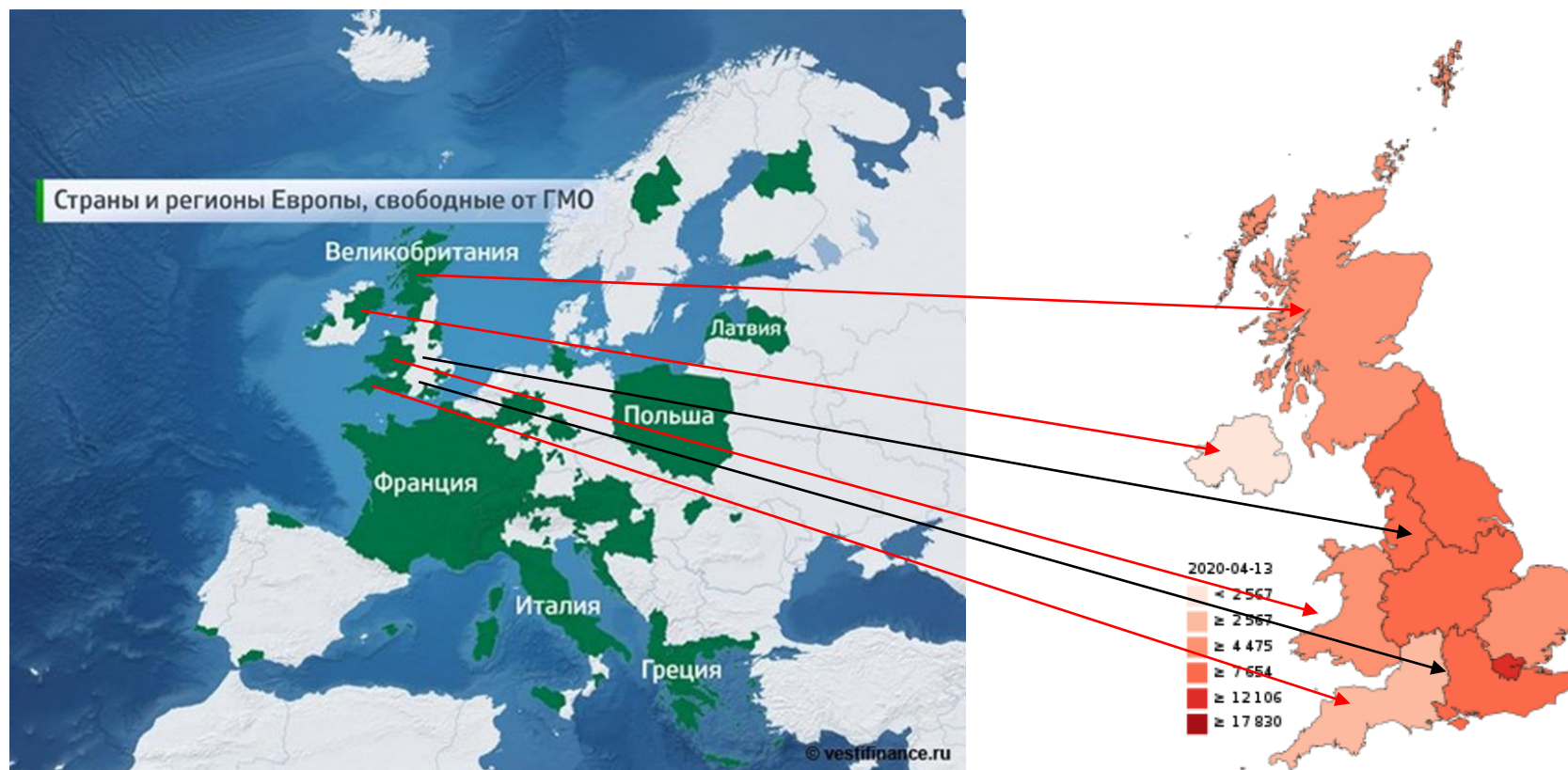


Рис. 8. Районы выращивания ГМО культур и количество диагностированных случаев от COVID-19 в Великобритании²⁸

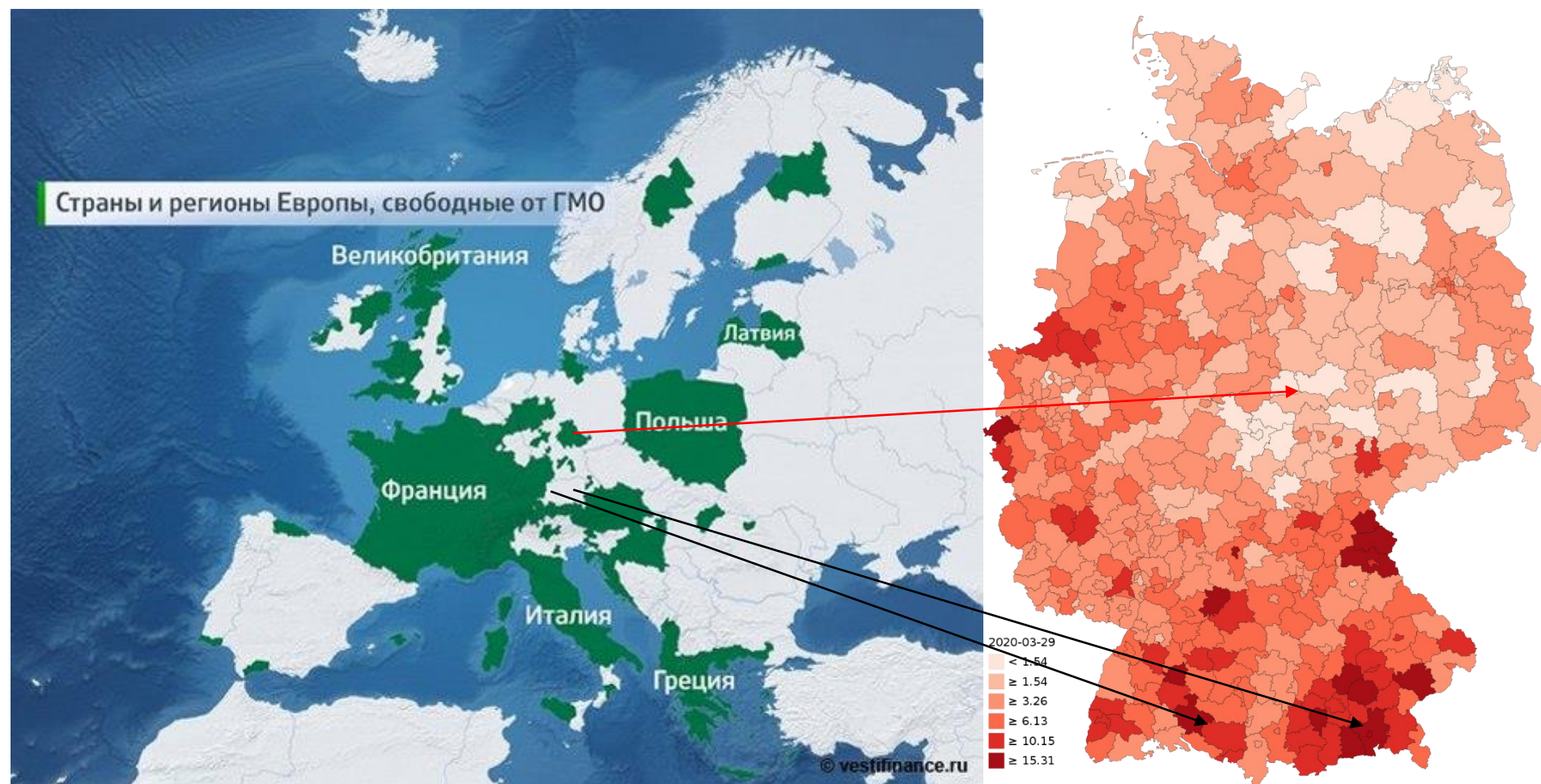


Рис. 9. Районы выращивания ГМО культур и количество диагностированных случаев от COVID-19 в Германии²⁹

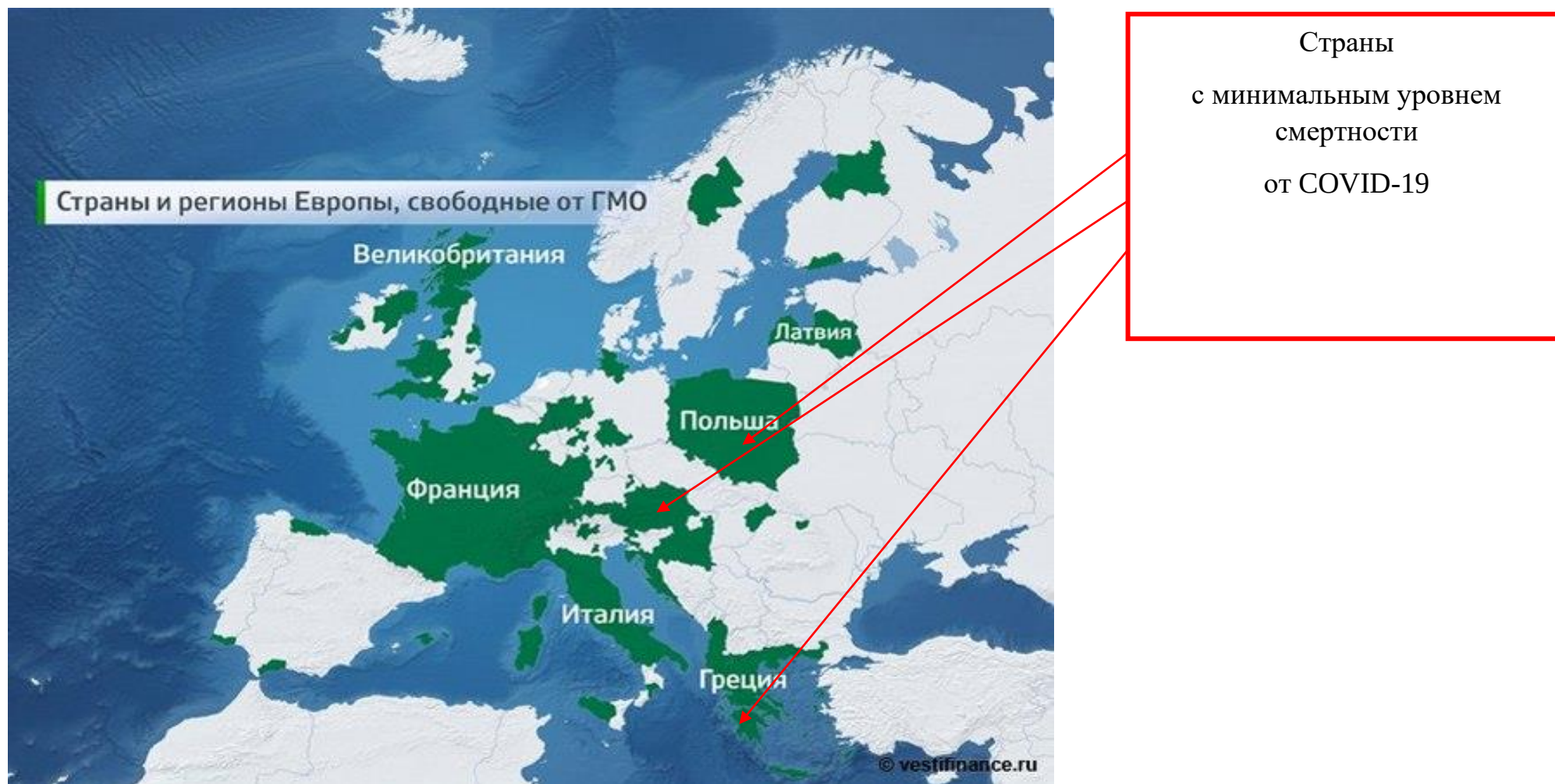


Рис. 10. Страны Европы с наименьшим уровнем смертности от COVID-1

- ¹ Онлайн карта распространения коронавируса, URL: <https://coronavirus-monitor.ru> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ² Количество тестов на коронавирус по странам, COVID-STAT.COM, <https://covid-stat.com/ru/kolichestvo-testov-koronavirus> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ³ Рузана Малина, *Forbes*, 2020, 30 марта, Тайна COVID-19: почему уровень смертности от коронавируса остается загадкой, URL: <https://www.forbes.ru/obshchestvo/396459-tayna-covid-19-pochemu-uroven-smernosti-ot-koronavirusa-ostaetsya-zagadkoy> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ⁴ Игорь Январев, Смертность от коронавируса определяют раса и генофонд, *NEWS.ru*, 2020, 08 апреля, URL: <https://news.ru/world/smernost-ot-koronavirusa-opredelyayut-rasa-i-genofond> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ⁵ Кто умирает от коронавируса: статистика, *Коронавирус онлайн, Интерактивная карта коронавируса*, URL: <https://коронавирус-онлайн.рф/смертность-по-возрастам-коронавирус> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ⁶ Кузнецов В.В., Куликов А.М., Митрохин И.А. и Цыдендамбаев В.Д. «Генетически модифицированные организмы и биологическая безопасность». *Экоинформ*, №10, 2004
- ⁷ 10 стран, выращивающих ГМО, *Biosafety.ru*, URL: <https://biosafety.ru/gmo/10-stran-vyrashhivajushhih-gm-kultury> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ⁸ Добавки Е и ГМО. Пищевые добавки и опасные для жизни продукты, в которых есть ГМО, *ДомЗнаний.info*, 2015, 22 октября, URL: <https://domznaniy.info/dobavki-e-i-gmo-pishchevye-dobavki-i-opasnye-dlya-zhizni-produkty-v-kotorykh-est-gmo> (дата обращения: 05.12. 2020)., а также: Зоны свободные от ГМО, *ГМО Обзор*, URL: <https://gmoobzor.com/o-zonax> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ⁹ International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications, *ISAAA.org*, URL: <https://www.isaaa.org> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ¹⁰ *Genetic Literacy Project*, URL: <https://geneticliteracyproject.org> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ¹¹ Дассипова Д., Бачинская А., ГМО и их влияние на организм человека, *en.ppt-online.org*, URL: <https://en.ppt-online.org/141291> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ¹² Зайцева М.В., Анискевич С.А., Влияние генетически модифицированных организмов на безопасность человека, *en.ppt-online.org*, URL: <https://en.ppt-online.org/279143> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ¹³ Статистика коронавируса по странам, *COVID19-2020.info*, URL: <https://covid19-2020.info/countries> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ¹⁴ Дмитрий Рылько и Даниил Хотько, Парадоксы торговли: почему экспортеры продовольствия много импортируют, *РБК*, 2019, 21 января, URL: <https://www.rbc.ru/opinions/economics/21/01/2019/5c41784d9a79472562c99c82> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ¹⁵ Во Франции подняли тему продовольственной безопасности, *ИА REGNUM*, 2020, 21 апреля, URL: <https://regnum.ru/news/society/2923420.html> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ¹⁶ Александр Шрепфер-Проскуряков, Импорт Швейцарии, *Моя Швейцария*, 2018, 13 июля, URL: <https://my-swiss.ru/ekonomika-i-finansy/import-shvejcarii.html> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ¹⁷ Китай решил стать мировой столицей ГМО-продуктов, *Слово и дело*, 2016, 8 Мая, URL: <https://slovodel.com/488764-kitaj-reshil-stat-mirovoj-stolicej-gmo-produktov> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ¹⁸ Анна Урманцева, Мария Недюк, Минусы плюса: коронавирус лучше всего распространяется при 8–9°C, *Известия*, 2020, 13 марта, URL: <https://iz.ru/986191/anna-urmantseva-mariia-nediuk/minusy-pliersa-koronavirus-luchshe-vsego-rasprostraniasia-pri-8-9degc> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ¹⁹ Лучшее время для путешествий. Климат Уханя по месяцам, *КакТамПогода.ru*, URL: <http://www.kaktampogoda.ru/Wuhan/po-mesyacam> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ²⁰ Медицина, здравоохранение Китая, *Медицинская информационная сеть*, URL: <https://www.medicinform.net/medmir/china.htm/> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ²¹ Климат и погода в Индии, *NGS.ru*, URL: <https://turizm.ngs.ru/india/weather> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ²² Страна двух измерений. Медицина, здравоохранение Индии, *Медицинская информационная сеть*, URL: <https://www.medicinform.net/medmir/india.htm> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ²³ Рязанский призвал учёных исследовать вопрос влияния продукции ГМО на уровень заражаемости COVID-19, *Парламентская газета*, 2020, 7 мая, URL: <https://pnp-ru.turbopages.org/pnp.ru/s/social/ryazanskiy-prizval-uchyonykh-issledovat-vopros-vliyaniya-produkcii-gmo-na-uroven-zarazhaemosti-sovid-19.html> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ²⁴ Павел Котляр, «Микроб, который ел нефть, стал нападать на дельфинов», Онищенко рассказал академиком об опасности ГМО, *ГАЗЕТА.ру*, 2015, 27 января, URL: https://www.gazeta.ru/science/2015/01/27_a_6389397.shtml (дата обращения: 05.12. 2020).
- ²⁵ Добавки Е и ГМО. Пищевые добавки и опасные для жизни продукты, в которых есть ГМО, *ДомЗнаний.info*, 2015, 22 октября, URL: <https://domznaniy.info/dobavki-e-i-gmo-pishchevye-dobavki-i-opasnye-dlya-zhizni-produkty-v-kotorykh-est-gmo> (дата обращения: 05.12. 2020).
- ²⁶ Добавки Е и ГМО. Пищевые добавки и опасные для жизни продукты, в которых есть ГМО, *ДомЗнаний.info*, 2015, 22 октября.



²⁷ 99% погибших в Италии имели другие болезни. Характеристика погибших от COVID-19, *Nokia клуб*, 2020, 23 марта, URL: <https://allnokia.ru/news/342841> (дата обращения: 05.12. 2020).

²⁸ Распространение COVID-19 в Великобритании, *Википедия*, URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_COVID-19_%D0%B2_%D0%92%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B8 (дата обращения: 05.12. 2020).

²⁹ Распространение COVID-19 в Германии, *Википедия*, URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Распространение_COVID-19_в_Германии (дата обращения: 05.12. 2020).

