

Понимание незаконного производства метамфетамина в Афганистане

Выражение признательности

Настоящий доклад подготовлен Сектором исследований и анализа тенденций Управления Организации Объединенных Наций по наркотикам и преступности (УНП ООН) при поддержке Информационного центра УНП ООН.

УНП ООН признательно Германии, Италии и Соединенным Штатам Америки за финансовый вклад в Обзор производства опиума в Афганистане, Платформу мониторинга наркотиков и Информационный центр.

Контактное лицо: УНП ООН, PDMU (Группа разработки и управления программами): unodc-pdmu@un.org, Информационный центр УНП ООН: unodc-informationcentre@un.org

Источник изображения значка: УНП ООН, Adobe Stock

Авторское право © 2023, Управление Организации Объединенных Наций по наркотикам и преступности

Правовая оговорка

Настоящая публикация официально не редактировалась. Используемые обозначения и изложение материала в данной публикации не подразумевают выражения какого-либо мнения со стороны УНП ООН относительно правового статуса какой-либо страны, территории или города, или их государственных органов, либо относительно делимитации их границ или разделительных линий. Данная публикация может быть воспроизведена полностью или частично и в любой форме для образовательных или некоммерческих целей без специального разрешения правообладателя при условии указания источника. УНП ООН будет признательно за предоставление копии любой публикации, в которой данная публикация используется в качестве источника

**Понимание незаконного
производства метамфетамина
в Афганистане**

Содержание

Введение и основные выводы	5
Поставки метамфетамина в Афганистане и соседних странах растут	15
Исследовательская мотивация	16
Эфедру связывают с производством метамфетамина в Афганистане, но это до сих пор недостаточно изучено	18
Незаконное производство метамфетамина в целом и в Афганистане в частности.....	19
Растение эфедры и содержание в нем алкалоидов.....	22
Сбор эфедры.....	25
Обработка и “варка” эфедры.....	27
Эфедрины из лекарств от простуды.....	29
Контекстуализация производства метамфетамина.....	31
Существующие оценки производства метамфетамина.....	33
Моделирование производства одного килограмма метамфетамина	35
Определение параметров для оценки производства метамфетамина.....	36
Экстраполяция масштаба производства на основе изъятий	41
Дополнительные меры по контекстуализации производства	43
Дополнительные меры по цене.....	45
Выводы, другие соображения и дальнейшие действия.....	47
Преодоление ограничений и улучшение смоделированных оценок	48
Последствия сбора эфедры и масштабов ее произрастания на окружающую среду.....	49
Последствия для политики	50

Введение и основные выводы

В настоящем анализе рассматриваются способы незаконного производства метамфетамина в Афганистане и акцентируется внимание на риски для региона.

Освещение предполагаемого производства метамфетамина в Афганистане, особенно в средствах массовой информации в последние годы, в основном было сосредоточено на использовании растения эфедры в качестве основного фактора, способствующего этому. Эфедра в изобилии произрастает в данном регионе и содержит эфедрины, которые можно экстрагировать для производства метамфетамина. Хотя документально подтверждены факты сбора эфедры с явной целью производства метамфетамина, химические вещества-прекурсоры, включая лекарства от простуды, содержащие эфедрины, как правило, являются более простыми средствами для изготовления метамфетамина, и анализ изъятий в Афганистане позволяет предположить, что они используются для незаконного производства метамфетамина. Кроме того, опубликовано недостаточно научных исследований о возможности использования эфедры в крупномасштабном незаконном производстве метамфетамина в Афганистане.

Представленные здесь выводы контекстуализируют незаконное производство метамфетамина с точки зрения количественной оценки общего объема производства метамфетамина, различных исходных материалов. Анализ, содержащийся в настоящем докладе, не направлен на оценку эффективности мер по борьбе с наркотиками в стране, а также не учитывает последствия объявления в апреле 2022 года о введении мер по борьбе с производством, оборотом и потреблением всех запрещенных наркотиков в Афганистане.

Исследование показывает, что обычные лекарства от простуды и промышленные нерасфасованные прекурсоры являются более эффективными, надежными и практически неограниченными средствами для обеспечения незаконного производства по сравнению с природными источниками эфедрина.

Постоянное сосредоточение внимания на растении эфедры чревато риском упустить из виду новые или существующие тенденции, такие как утечка химических веществ с легальных рынков или их оборот для незаконного производства метамфетамина. Усилия правоохранительных органов, координируемые на региональном уровне и направленные на борьбу с утечкой и контрабандой нерасфасованных химических прекурсоров, могут быть более эффективными в предотвращении и сдерживании долгосрочного расширения незаконного производства метамфетамина в Афганистане и в регионе в целом.

Вывод 1: Метамфетамин, возможно, видоизменяет незаконные рынки наркотиков, на которых долгое время доминировали афганские опиаты

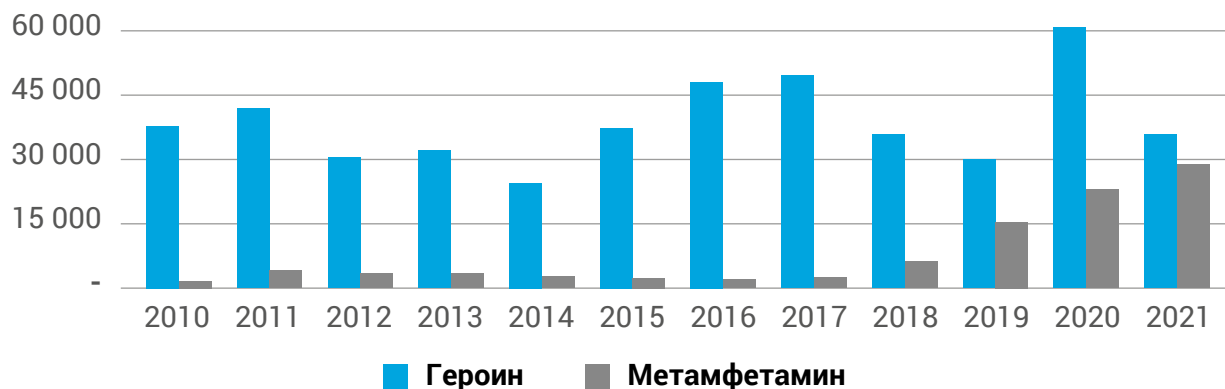
- Незаконное производство метамфетамина в Афганистане представляет собой растущую угрозу.
- Сообщения об изъятиях метамфетамина предположительно афганского происхождения поступали из таких отдаленных мест, как Европейский союз, Ближний и Средний Восток, Юго-Восточная Азия и Восточная Африка.
- Резкое увеличение объема изъятий метамфетамина в Афганистане и соседних с ним странах свидетельствует о том, что оборот метамфетамина быстро расширяется, изменяя незаконные рынки наркотиков, традиционно ориентированные на оборот опиатов из Афганистана.

Зафиксированные места назначения метамфетамина, произведенного в Афганистане, 2019 и 2022 годы



Источник: УНП ООН, Платформа мониторинга наркотиков

Объем изъятий героина и метамфетамина в Афганистане и соседних с ним странах, 2010-2021 годы (кг)

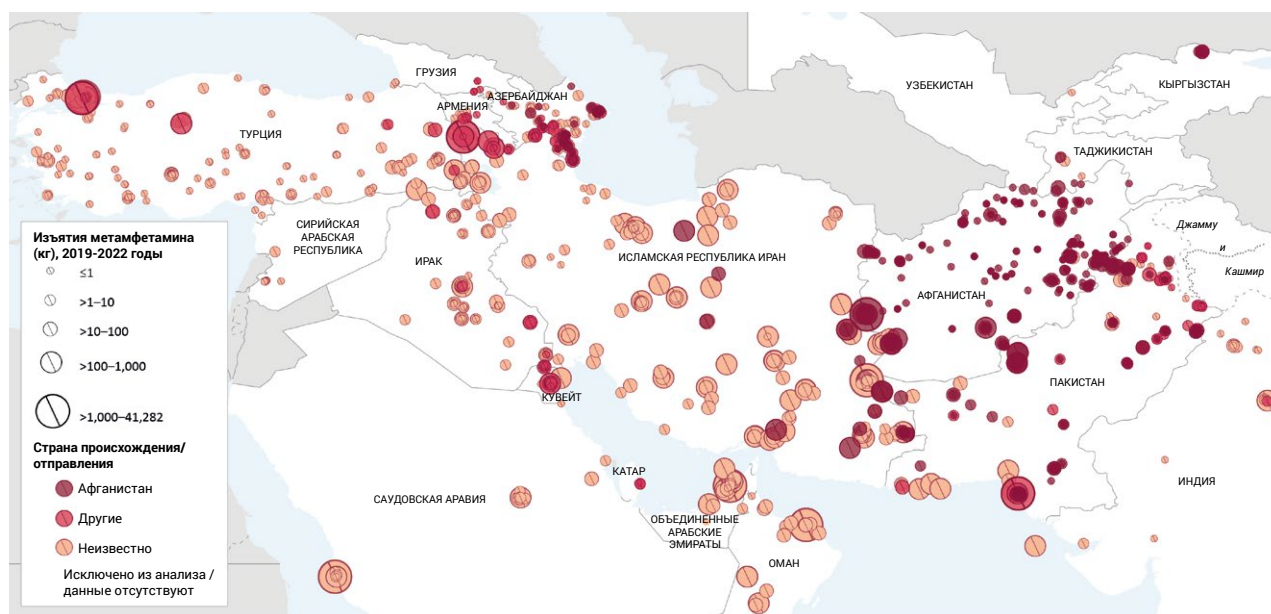


Источник: УНП ООН, ответы на вопросники к ежегодным докладам

Вывод 2: Данные об изъятиях свидетельствуют о том, что Афганистан превратился в крупного регионального производителя метамфетамина

- Объем изъятий метамфетамина в Афганистане и соседних с ним странах увеличился примерно с 2,5 тонны в 2017 году до 29,7 тонны в 2021 году, причем все большая доля приходится на Афганистан.
- Внутри Афганистана годовой объем изъятий стремительно вырос с менее чем 100 кг в 2019 году до почти 2 700 кг в 2021 году, что свидетельствует об увеличении производства.
- Правительство Афганистана до августа 2021 года сообщало о производстве метамфетамина во многих провинциях страны с использованием химических исходных материалов, поставляемых из соседних стран.

Изъятия значительных объемов метамфетамина в отдельных странах Ближнего и Среднего Востока/Юго-Западной Азии, Южной Азии, Центральной Азии, Кавказа и Турции в разбивке по странам происхождения, 2019-2022 годы



Границы и названия, указанные на этой карте, а также используемые на ней обозначения, не подразумевают официального одобрения или признания со стороны Организации Объединенных Наций. Пунктирная линия приблизительно представляет собой линию контроля в Джамму и Кашмире, согласованную Индией и Пакистаном. Окончательный статус Джамму и Кашмира еще не согласован сторонами.

Источник: УНП ООН, Платформа мониторинга наркотиков

Данные показывают изъятия значительных объемов, зарегистрированные на Платформе мониторинга наркотиков УНП ООН.

Вставка 1: Метамфетамин может производиться несколькими способами, и основными прекурсорами в Афганистане, судя по имеющимся данным, являются эфедрины, получаемые из химических веществ, поступающих с легальных рынков в результате утечки, или экстрагируемые из растения эфедры

- Имеющиеся в Афганистане данные указывают на то, что эфедрины являются доминирующими прекурсорами, используемыми в производстве метамфетамина. Превращение эфедринов в метамфетамин является относительно простым процессом, который может быть осуществлен при наличии ограниченных знаний, по сравнению с другими химическими веществами-прекурсорами, такими как P2P.
- Эфедрин и псевдоэфедрин потенциально могут поступать из трех источников:
 - из растения эфедры, которое обычно встречается в некоторых частях Афганистана
 - фармацевтические продукты, такие как лекарства от простуды, которые поступают с легальных рынков в результате утечки
 - нерасфасованный промышленный эфедрин/псевдоэфедрин, который поступает с легальных рынков в результате утечки или нелегально импортируется

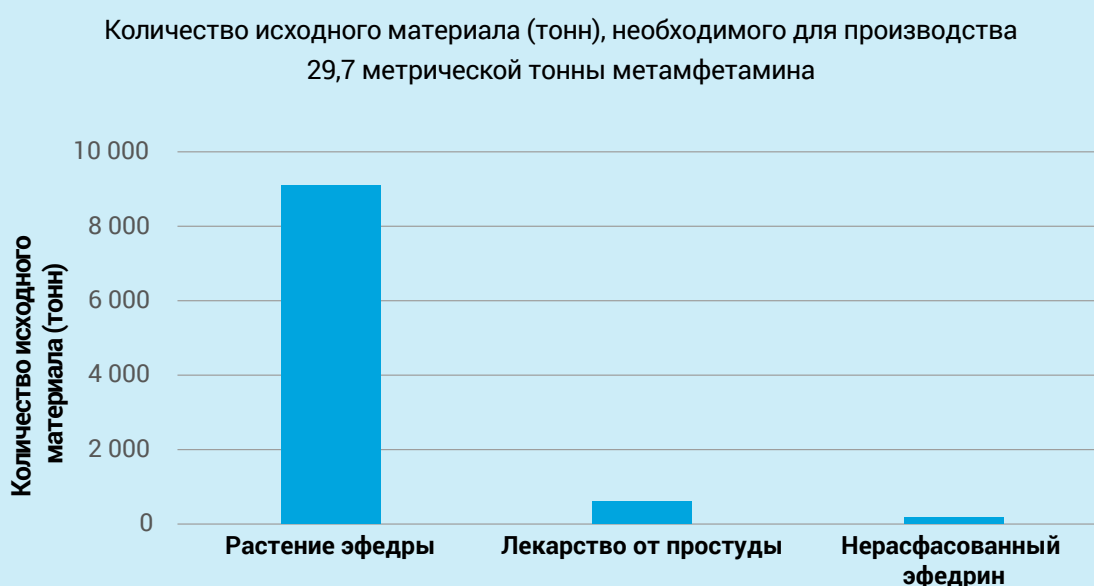
Краткое сравнение основных исходных материалов, необходимых для производства метамфетамина в Афганистане

	Эфедра	Лекарства от простуды	Нерасфасованные эфедрины
Вес, необходимый для получения одного килограмма чистого метамфетамина	196,8 кг высушенного и обработанного растительного материала	27,8 кг лекарств в таблетированной форме	1,75 кг промышленного материала
Источники снабжения	Дикорастущие растения эфедры собираются (не культивируются) в горных и отдаленных районах страны во время сезонного сбора.	Импортируются круглый год для медицинского применения и поступают в результате утечки или приобретаются из легальных источников	Нелегально ввозятся в страну круглый год
Содержание эфедринов	Следовое (0-5%)	Незначительное (9-15%)	Практически чистое (>95%)

Эффективность в производстве метамфетамина (т.е. количество стадий, время реакции, выход и т.д.)	Низкая	Средняя	Высокая
	Эфедра	Лекарства от простуды	Нерасфасованные эфедрины
Затраты на исходные материалы для производства 1 кг чистого метамфетамина	590 долл. США	1 069 долл. США	500 долл. США
Прибыль с 1 кг метамфетамина (степень чистоты 50%) ^a	405 долл. США	162 долл. США	450 долл. США
Вес, необходимый для отражения региональных изъятий в размере 29,7 тонны (степень чистоты 50-90%)	6 500-11 700 тонн свежесобранного растительного материала	414-745 тонн лекарств от простуды в таблетированной форме	26-47 тонн промышленного материала

^a Учитываются только затраты на основные исходные материалы, исключаются другие постоянные затраты и другие необходимые химические вещества или материалы, которые могут значительно варьироваться в зависимости от исходных материалов.

Источник: Ответы на вопросники к ежегодным докладам УНП ООН.



Вывод 3: Растение эфедры является более дешевым прекурсором для производства метамфетамина, но при этом имеется много недостатков

- Если допустить, что степень чистоты метамфетамина составляет от 50 до 70%, общие затраты на основные исходные материалы для его производства могут снизиться до 295-413 долл. США в случае эфедры и до 538-748 долл. США в случае лекарств от простуды, что сделает эфедру немного более прибыльной с учетом недавней оптовой цены в 700 долл. США за килограмм метамфетамина¹.
- Однако для производства одного килограмма чистого метамфетамина требуется примерно 200 кг высушенной собранной эфедры. С учетом того, что около половины веса растения составляет вода, вес эквивалентного количества свежесобранной эфедры может достигать до 437 кг.
- Количество свежесобранной эфедры, необходимое для производства всего объема метамфетамина в размере 29,7 метрической тонны, изъятого в Афганистане и вокруг него в 2021 году, может составлять **от 6 500 до 11 700 метрических тонн** (при степени чистоты в диапазоне от 50 до 90%).
- С учетом того, что эти оценки отражают только объем изъятий, фактическое количество растительного материала эфедры, необходимого для незаконного производства всего объема метамфетамина, изъятого в Афганистане и соседних с ним странах, вероятно, намного превышает верхнюю границу в 11 700 тонн.
- Для сравнения, общий объем производства опиума в Афганистане в 2022 году оценивался в 6 200 тонн².

Вывод 4: Стремительно расширяющееся производство метамфетамина вряд ли будет зависеть только от растения эфедры

- Ввиду небезопасного характера сбора эфедры, дикорастущей на крутых и неустойчивых склонах, данный процесс занимает много времени. Процесс сбора эфедры, дикорастущей на крутых и неустойчивых склонах, занимает много времени ввиду своего небезопасного характера. Имеющиеся в настоящее время данные свидетельствуют о том, что один сборщик может собирать от 25 до 45 кг эфедры в день.
- Чтобы собрать достаточное количество эфедры для производства одного килограмма чистого метамфетамина, может потребоваться приблизительно от 9,7 до 17,5 человеко-дня. Это составляет от 202 000 до 363 000 человеко-дней, необходимых для производства 29,7 тонны метамфетамина, изъятого в Афганистане и соседних с ним странах (если допустить, что степень чистоты составляет от 50 до 90%).
- Спутниковые снимки, полевые наблюдения и вес собранных растений на испытательных участках позволяют предположить, что для получения достаточного количества сырья эфедры для производства одного килограмма чистого метамфетамина в неидеальных условиях в течение короткого трех-четырёхмесячного периода сбора может потребоваться площадь в 34 гектара.
- Если допустить, что скорректированный диапазон степени чистоты составляет от 50 до 90%, чтобы получить достаточное количество эфедры для производства 29,7 тонны метамфетамина, изъятого в Афганистане и соседних с ним странах, потребовалась бы площадь приблизительно от 507 000 до 913 000 гектаров. Для сравнения, такая площадь примерно в 2-3 раза превышает площадь незаконного культивирования опиоидного мака в рекордном 2017 году.
- Эфедра, хотя и кажется экономически выгодной в краткосрочной перспективе, вряд ли является единственным источником для всего незаконно производимого метамфетамина ввиду удаленности, ограниченного периода сбора и низкой плотности произрастания этого растения.

Вывод 5: Промышленные химикаты более эффективны и экономически выгодны для производства метамфетамина, и сосредоточение внимания на эфедре чревато риском подорвать ответные меры

- Использование больших количеств эфедринов, зачастую поступающих с легального рынка в результате утечки, представляется более экономически выгодным и удобным методом незаконного производства метамфетамина в Афганистане. Эти химические вещества могут напрямую синтезироваться в метамфетамин с меньшим количеством этапов, а для их более высокой степени чистоты требуется гораздо меньшее количество исходного материала.
- Чтобы понять масштаб химических веществ, необходимых для производства метамфетамина в Афганистане, подсчитано, что для производства 29,7 метрической тонны метамфетамина, изъятого в Афганистане и соседних с ним странах, потребовалось бы от 414 до 745 метрических тонн лекарств от простуды (с обеспечением степени чистоты в диапазоне от 50 до 90%). Если допустить, что доля активного ингредиента составляет 12%, это было бы эквивалентно 50-89 метрическим тоннам эфедрина/псевдоэфедрина, что намного превышает 13 метрических тонн ежегодных законных потребностей в препаратах, о которых сообщил Международный комитет по контролю над наркотиками (МККН) в отношении Афганистана и других соседних с ним стран в 2022 году³. Это лишь вероятный сценарий, если в регион поступают значительные объемы лекарств от простуды в результате утечки.
- В отличие от лекарств от простуды, нерасфасованные эфедрины производятся и продаются в регионе в больших количествах и, следовательно, могут быть доступны. В 2022 году в качестве ежегодных законных потребностей Афганистана и стран соседнего региона было заявлено о более 100 метрических тоннах нерасфасованных промышленных эфедринов⁴. Среди этих стран также есть крупные мировые экспортеры эфедринов и других химических веществ-прекурсоров, необходимых для производства метамфетамина или других наркотиков. В последние годы власти периодически сообщают об изъятиях этих химических веществ. Резкое увеличение объема изъятий или легального импорта этих химических веществ в Южную и Юго-Западную Азию в будущем может свидетельствовать об их значительной утечке в незаконное производство метамфетамина.

Вывод 6: Ответные меры политики должны быть скоординированы на региональном уровне и сосредоточены на отслеживании и анализе прекурсоров и исходных материалов, используемых для незаконного производства метамфетамина в Афганистане и вокруг него

- Наркоторговцы в регионе, вероятно, используют различные источники прекурсоров для производства метамфетамина.
- Для более эффективного реагирования на возникающие угрозы и тенденции крайне важно углублять понимание масштабов и использования различных основных исходных материалов для незаконного производства метамфетамина в Афганистане путем более регулярного картирования и анализа химических признаков изъятий и законных потоков лекарств от простуды и эфедринов, а также мониторинга сбора и торговли растением эфедра. Резкие изменения этих показателей могут дать ранние предупреждающие сигналы о методах и тенденциях производства.
- Для противодействия использованию лекарств от простуды и промышленных прекурсоров, поступающих в результате утечки, для производства метамфетамина потребуется более тесная региональная координация и сотрудничество. Региональная политика и усилия, направленные на пресечение утечки и контрабанды химических прекурсоров, могли бы способствовать сокращению незаконных поставок метамфетамина.
- Пересмотр нормативных требований в отношении составов лекарств от простуды, включая изучение возможных изменений составов продуктов, содержащих эфедрины, мог бы способствовать определению шагов, которые можно было бы предпринять для сокращения доступности этих исходных материалов для производства метамфетамина, обеспечивая при этом надлежащий доступ к таким лекарствам для медицинского применения.
- По сравнению с выращиванием опийного мака — масштабы которого, по-видимому, резко сократились после объявления в апреле 2022 года о запрете на производство наркотиков в Афганистане, согласно выводам УНП ООН⁵, — производство синтетических наркотиков не требует наличия земли или больших трудозатрат, и его легче перемещать и скрывать.
- Последствия введенного запрета на незаконное производство наркотиков еще предстоит оценить. Быстрорастущие рынки могли бы усилить спрос и стимулировать сохранение или расширение производственных мощностей внутри Афганистана. Обеспечение соблюдения запрета может также привести к перемещению производства метамфетамина в другие страны региона, особенно туда, где химические вещества-прекурсоры более доступны.

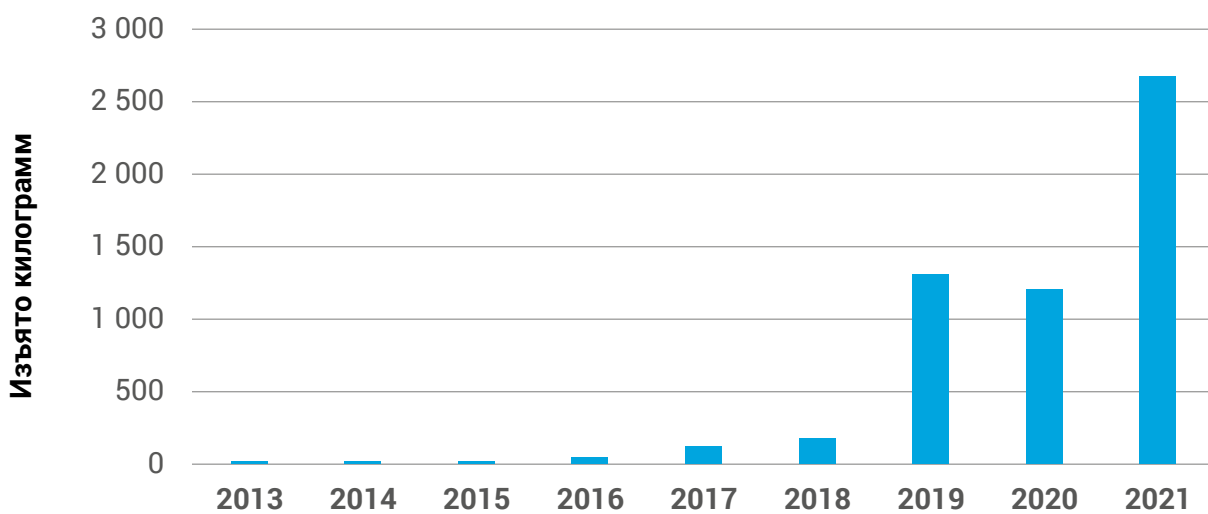


Поставки метамфетамина в Афганистане и соседних странах растут

Изъятия внутри Афганистана и за его пределами указывают на резкий рост производства метамфетамина в Афганистане за последние несколько лет. Анализ крупных отдельных изъятий наркотиков показывает, что все большее количество метамфетамина, изъятых в соседних странах, по сообщениям, происходит из Афганистана. Это говорит о том, что афганские наркоторговцы, возможно, захватывают все большую долю рынка метамфетамина в стране и регионе⁶.

Официальные сообщения об изъятиях метамфетамина в Афганистане свидетельствуют о быстром и устойчивом росте. До 2017 года общий объем изъятий метамфетамина никогда не превышал 100 кг в год. В период с 2017 по 2018 год наблюдался незначительный рост, но в 2019 году общий объем изъятий резко и устойчиво превысил одну метрическую тонну. Общий объем изъятий удвоился в период с 2020 по 2021 год и составил почти 2,7 метрической тонны.

Рисунок 1: Изъятия метамфетамина в Афганистане (кг), 2013-2021 годы



Источник: УНП ООН, ответы на вопросники к ежегодным докладам

В последние годы также растет и объем изъятий метамфетамина вокруг Афганистана. Власти некоторых стран отмечают увеличение количества продукции, которая, как сообщается, поступает из Афганистана. В 2019 году Исламская Республика Иран сообщила, что изъятия метамфетамина, произведенного в Афганистане, составили почти 90% от общего объема изъятий метамфетамина⁷. Аналогичная тенденция в изъятиях наблюдалась и в соседнем Пакистане, поскольку, по сообщениям властей, наибольшая часть продукции поступала из Афганистана⁸.

В целом, в период с 2019 по 2022 год наблюдалось увеличение регионального объема изъятий метамфетамина в соседних с Афганистаном странах (см. Рисунок 2). В большинстве случаев страна производства не была определена, но в тех случаях, когда это удавалось сделать, все чаще упоминался Афганистан. Сообщалось, что в некоторых случаях партии, изъятые в таких отдаленных регионах, как Юго-Восточная Азия и Австралия, произведены в Афганистане⁹. Это может указывать на возможно новые маршруты поставок метамфетамина предположительно афганского происхождения.

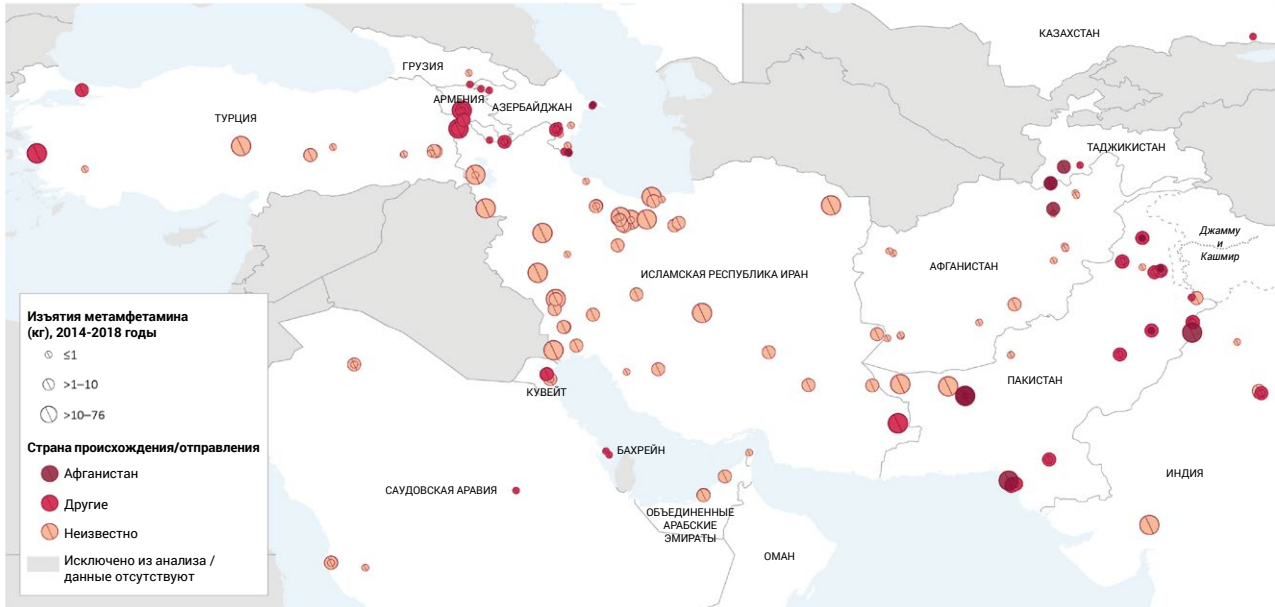
Вставка 2: Исследовательская мотивация

Понимание основных исходных материалов, используемых для незаконного производства метамфетамина в Афганистане, оказывает важное влияние на содержание политики. Растет интерес к роли сбора эфедры и экстрагирования эфедрина в незаконном производстве метамфетамина в Афганистане. Однако при общем внимании к одному источнику исходных материалов можно упустить из виду более вероятные и эффективные способы производства с использованием химических веществ. В настоящее время не существует надежных или систематизированных оценок доли метамфетамина, производимого с использованием либо химического, либо природного эфедрина/псевдоэфедрина. Однако в последнее время в средствах массовой информации появились сообщения об использовании эфедры для незаконного производства метамфетамина¹⁰, хотя многие из этих оценок основаны на одном тематическом исследовании рынка и не обязательно могут быть репрезентативными для всего национального рынка.

Цель этого исследования - оценить различные исходные материалы для лучшего обоснования ответных мер политики, направленных на сдерживание роста незаконного производства метамфетамина в Афганистане. В нем используется метод моделирования для количественной оценки общего количества различных исходных материалов, используемых для производства одного килограмма чистого метамфетамина в Афганистане, с использованием оценок параметров (или с использованием правдоподобных оценок и диапазонов). Не все оценки известны с абсолютной достоверностью или могут быть смоделированы непосредственно (например, диапазон эффективности, когда речь идет о синтезе). УНП ООН обобщает текущее понимание условий на местах в Афганистане в том, что касается производства метамфетамина и выращивания эфедры, объема обзора литературы, относящейся к эфедре, и предлагает некоторые первоначальные параллельные сравнения того, когда начинать с растительных или с фармацевтических исходных материалов.

Рисунок 2: Увеличение объема изъятий метамfetаминa вблизи Афганистана в 2014-2018 и 2019-2022 годах

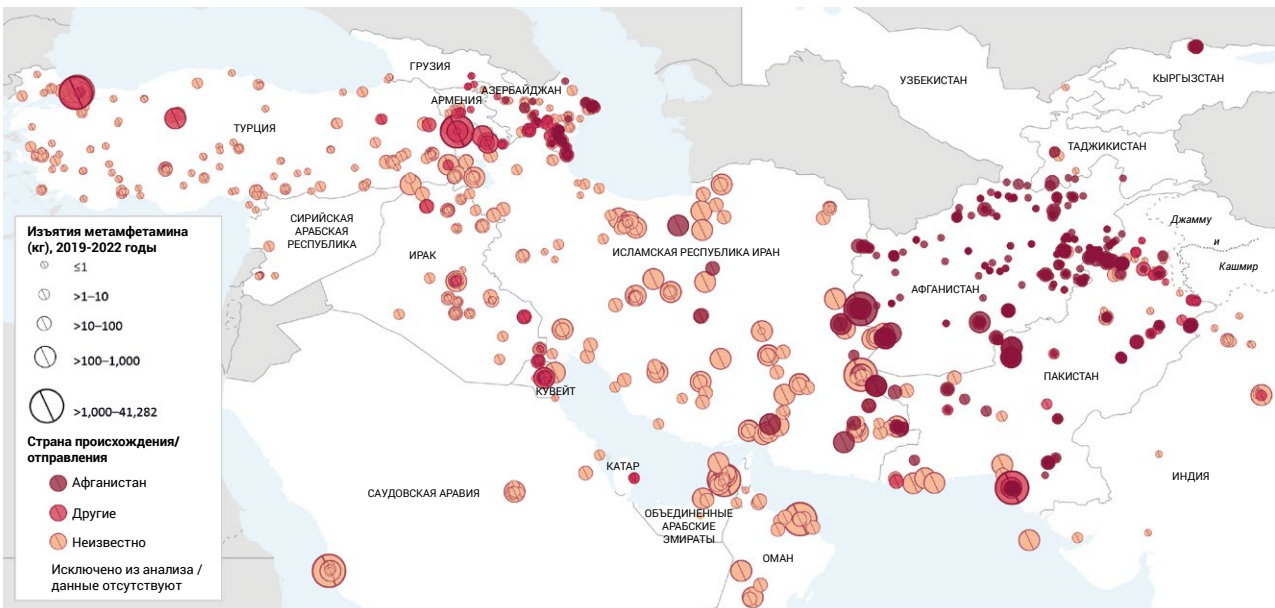
Изъятия значительных объемов метамfetаминa в отдельных странах Ближнего и Среднего Востока/Юго-Западной Азии, Южной Азии, Центральной Азии, Кавказа и Турции в разбивке по странам происхождения, 2014-2018 годы



Границы и названия, указанные на этой карте, а также используемые на ней обозначения, не подразумевают официального одобрения или признания со стороны Организации Объединенных Наций. Пунктирная линия приблизительно представляет собой линию контроля в Джамму и Кашмире, согласованную Индией и Пакистаном. Окончательный статус Джамму и Кашмира еще не согласован сторонами.

Источник: УНП ООН, Платформа мониторинга наркотиков

Изъятия значительных объемов метамfetаминa в отдельных странах Ближнего и Среднего Востока/Юго-Западной Азии, Южной Азии, Центральной Азии, Кавказа и Турции в разбивке по странам происхождения, 2019-2022 годы



Границы и названия, указанные на этой карте, а также используемые на ней обозначения, не подразумевают официального одобрения или признания со стороны Организации Объединенных Наций. Пунктирная линия приблизительно представляет собой линию контроля в Джамму и Кашмире, согласованную Индией и Пакистаном. Окончательный статус Джамму и Кашмира еще не согласован сторонами.

Источник: УНП ООН, Платформа мониторинга наркотиков

Эфедру связывают с производством метамфетамина в Афганистане, но это до сих пор недостаточно изучено

В целом показатели указывают на рост производства и незаконного оборота метамфетамина за пределами Афганистана или вокруг него. Признаки производства в самом Афганистане, возможно, начали появляться еще в 2013 году, когда в Иране стали появляться сообщения об изъятиях партий, произведенных в Афганистане¹¹. За последние пять лет признаки зарождающегося производства метамфетамина в Афганистане стали более явными в связи с обнаружением подпольных лабораторий в западных и южных провинциях страны и сообщениями о росте объемов изъятий в Афганистане и вокруг него¹². Кроме того, потребление метамфетамина в Афганистане также растет. Согласно одному недавнему обследованию подростков, употребляющих наркотики, проведенному в 2020 году, распространенность метамфетамина в прошлом году была сопоставима с распространенностью героина: 1,8 против 1,3 процента в возрастной группе 13-18 лет, соответственно¹³.

Согласно некоторым источникам, при производстве метамфетамина до 2018 года использовались эфедрин и псевдоэфедрин, полученные из поступивших в результате утечки или нелегально импортированных лекарств от простуды¹⁴. Начиная с 2018 года, в нескольких отчетах высказывались предположения о том, что в Афганистане все большая доля метамфетамина производится из растений эфедры, собранных внутри страны¹⁵. Изъятия прекурсоров метамфетамина в Афганистане редки: в последний раз страна сообщала, что в 2019 году было изъято 440 кг препаратов от простуды, содержащих псевдоэфедрин¹⁶. Согласно отчету МККН о прекурсорах, в 2020 году не было ни одного изъятия фармацевтического эфедрина, что «может свидетельствовать об увеличении использования растения эфедры»¹⁷. Однако Афганистан редко сообщает МККН об изъятиях растения эфедры, и большинство сведений остаются неподтвержденными¹⁸.

Хотя при производстве метамфетамина могут использоваться как растение эфедры, так и эфедрин и псевдоэфедрин из лекарств от простуды, для точного определения исходного материала требуется подтверждающий судебно-медицинский анализ (например, определение качественного и количественного содержания примесей или определение соотношения стабильных изотопов при помощи масс-спектрометрии). Такой анализ позволяет выявить побочные продукты различных исходных материалов производства. Метамфетамин, получаемый из эфедрина или псевдоэфедрина растительного происхождения, оставляет после себя следовые количества диметиламфетамина¹⁹. Последняя оценка УНП ООН касательно изъятий метамфетамина в Афганистане была опубликована в 2022 году и была проведена с использованием выборки из 536 таблеток, изъятых в период с сентября 2020 года по март 2021 года. Хотя некоторые следовые количества побочного продукта, возможно, были ниже порогов обнаружения, использованных в цитируемом исследовании, только в 8 образцах (2%) таблеток, содержащих метамфетамин, также содержался диметиламфетамин, что позволяет предположить использование эфедрина растительного происхождения²⁰. Кроме того, в других протестированных образцах были с высокой частотой обнаружены и другие ингредиенты, содержащиеся в обычных лекарствах от простуды. Как указано в этом анализе, «эфедрины, экстрагируемые из фармацевтических препаратов и/или нерасфасованного фармацевтического эфедрина, по-видимому, играют [...] заметную роль» в производстве метамфетамина в Афганистане²¹.

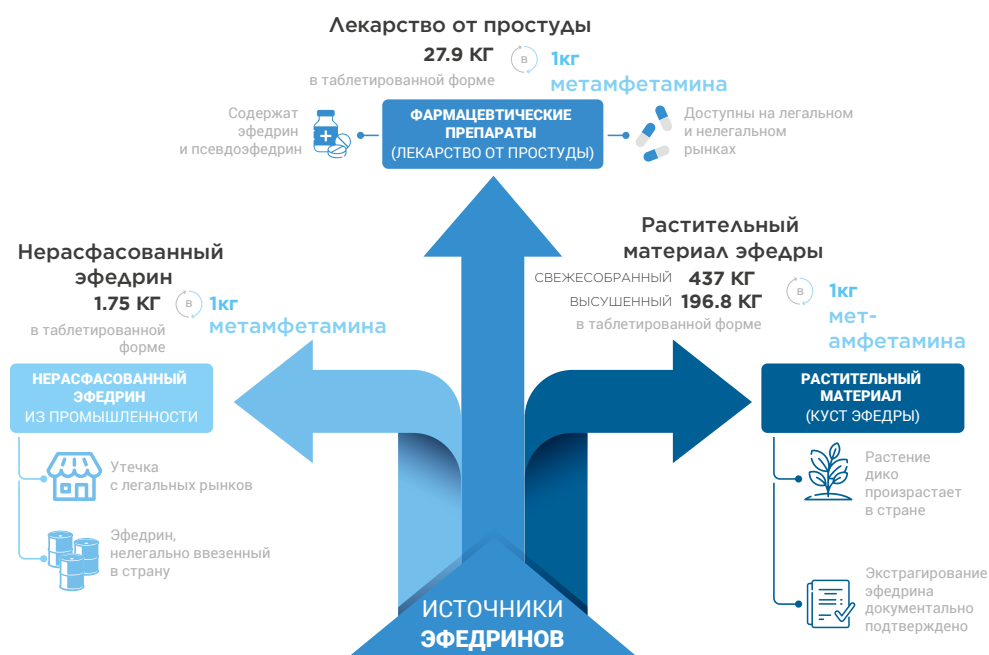
Незаконное производство метамфетамина в целом и в Афганистане в частности

Основные химические вещества, используемые для незаконного изготовления метамфетамина, как правило, нелегально импортируются или поступают из законного оборота в результате утечки (Рисунок 3)²². Метамфетамин считается синтетическим наркотиком, хотя, когда исходный эфедрин получают из растений, в данном случае эфедры, его можно считать полусинтетическим наркотиком. Однако, в отличие от героина, для производства которого требуется опийный мак, метамфетамин может производиться полностью из химических исходных материалов.

Существует два основных метода производства метамфетамина: 1) метод на основе P-2-P, который начинается с фенилацетона (фенил-2-пропанон, или P2P, также известный как бензилметилкетон, или БМК, или один из его прекурсоров) или 2) метод на основе эфедринов, который начинается с эфедрина или псевдоэфедрина (или одного из их прекурсоров)²³. У каждого из этих методов есть свои преимущества и недостатки, причем некоторые региональные группы, занимающиеся незаконным оборотом, предпочитают один метод другому в зависимости от доступа к исходным материалам и освоенной технологии²⁴. Кроме того, использование эфедрина/псевдоэфедрина является менее сложным с технической точки зрения методом, требует меньшего количества этапов и является более быстрым по сравнению с тем, который начинается с P2P²⁵.

Как правило, можно определить любой из этих методов на основе присутствия изомера l-метамфетамина, который производится с помощью метода P2P²⁶. Анализ изъятий в Афганистане и вокруг него показывает, что для производства метамфетамина, по-видимому, чаще применяется метод с использованием эфедрина/псевдоэфедрина²⁷.

Рисунок 3: Источники эфедрина для производства метамфетамина в Афганистане



Существует три основных потенциальных источника (Рисунок 3) для производства метамфетамина в Афганистане с использованием эфедрина/псевдоэфедрина²⁸:

- Нерасфасованный фармацевтический эфедрин/псевдоэфедрин, который незаконно производится или поступает из законных источников в результате утечки и незаконно импортируется.
- Эфедрин/псевдоэфедрин, экстрагируемый из фармацевтических препаратов, таких как лекарства от простуды, содержащих другие комбинации лекарств для уменьшения симптомов простуды (например, противокашлевые, жаропонижающие, антигистаминные), которые обнаруживаются при судебно-медицинском анализе изъятий.
- Эфедрин/псевдоэфедрин, экстрагируемый из растительного материала, который естественным образом содержится в растении эфедры, распространенном в горных районах Центральной Азии.

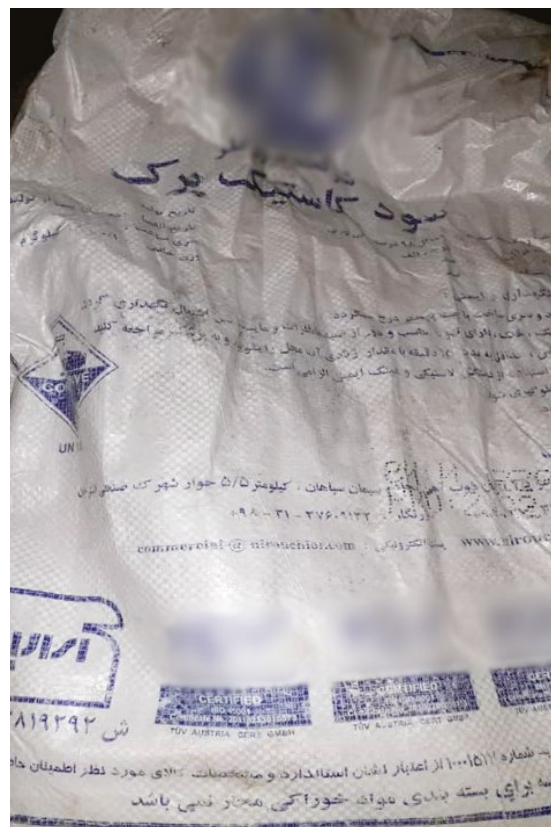
Некоторые утверждают, что, в отличие от использования эфедры, экстрагирование эфедрина из лекарств от простуды требует наличия дополнительных технических знаний²⁹. Однако сообщалось, что получение эфедрина/псевдоэфедрина из лекарств от простуды в другое время и в других местах было довольно простым с использованием метода "shake-and-bake" ("сделать на коленке"), для которого не требуется больших площадей, особенно при использовании составов, устойчивых к несанкционированному использованию³⁰. Помимо общих утверждений, существует мало прямых доказательств предполагаемой трудности экстрагирования эфедринов из лекарств от простуды. Однако концентрация эфедрина/псевдоэфедрина в конкретном препарате известна, в отличие от содержания алкалоидов в растении, которое может значительно варьироваться в зависимости от вида, условий выращивания, времени сбора, и даже в разных частях одного и того же растения.

Если говорить о производстве метамфетамина из эфедринов, то существует несколько методов синтеза, которые можно использовать. Неясно, используют ли наркоторговцы в Афганистане различные методы синтеза, но в исследованиях и новостных сообщениях до настоящего времени упоминалось использование каустической соды, йода и красного фосфора, что позволяет предположить использование метода Нагаи³¹. В литературе описывается, что этот конкретный метод имеет коэффициент выхода порядка 50%, что ниже, чем у некоторых других методов синтеза³². Однако производство с использованием химических исходных материалов может быть модифицировано для получения больших количеств метамфетамина при определенных условиях³³. В настоящее время нет достоверной информации о качестве методов синтеза, используемых в незаконном производстве метамфетамина в Афганистане, не говоря уже о способах количественной оценки результатов синтеза.

Имеющаяся на сегодняшний день информация позволяет сделать выводы относительно исходных химических веществ, т.е. эфедринов, но не их конкретных источников, т.е. растительного или химического происхождения. Имеется мало доказательств, указывающих на более сложное производство метамфетамина в Афганистане с использованием P2P. Имеющиеся на сегодняшний день данные свидетельствуют об использовании как эфедринов растительного происхождения, так и фармацевтических эфедринов, получаемых из лекарств от простуды. Также может осуществляться синтез с использованием больших количеств промышленных и нелегально импортируемых эфедринов (о чем свидетельствует импорт химических веществ в крупной фасовке, см. Рисунок 4), хотя об этом методе известно гораздо меньше.

Сообщалось о широком диапазоне степени чистоты метамфетаминов, производимых в Афганистане. Например, сообщалось, что метамфетамин в таблетированной форме имеет низкую степень чистоты, в то время как кристаллический метамфетамин обычно считается практически чистым (90% или более)³⁴. В одном медиа-источнике за 2014 год, ссылающемся на представителей афганской лаборатории по борьбе с наркотиками, упоминается степень чистоты 90% у изъятых партий кристаллического метамфетамина³⁵. Европейский центр мониторинга наркотиков и наркомании (ЕЦМНН) предположил, что продукция, поступающая из Афганистана в Иран, имеет крайне низкую степень чистоты, однако подтверждающая количественная оценка степени чистоты образцов отсутствует³⁶. Неопределенность в отношении степени чистоты может затруднить четкое понимание производства метамфетамина и объема его оборота.

Рисунок 4. Каустическая сода является одним из химических веществ, которые могут быть использованы для незаконного производства метамфетамина



Несмотря на то, что данный продукт имеет множество законных применений, эта фотография была сделана на одном из объектов в Афганистане, где осуществлялось незаконное производство метамфетамина. Логотипы компаний и другие фирменные знаки скрыты.

Источник: УНП ООН.

Растение эфедры и содержание в нем алкалоидов

Вставка 3: Законное использование растения эфедры

Растение эфедры не находится под международным контролем, в отличие от кокаинового куста или опийного мака. В некоторых частях Центральной Азии эфедра (также известная как хвойник китайский) веками использовалась в качестве средства народной медицины, в том числе в традиционной китайской медицине, для лечения респираторных заболеваний, симптомов аллергии, а также простуды. В некоторых местах сушеная эфедра продается в качестве пищевой добавки для повышения энергии или для похудения³⁷. В некоторых частях Центральной Азии, включая Афганистан, она также используется в качестве корма для животных, например, для верблюдов и овец, а также в качестве топлива из биомассы для приготовления пищи и обогрева³⁸. Эфедра также выращивается в коммерческих целях в некоторых регионах: активные алкалоиды, псевдоэфедрин и эфедрин, экстрагируются химическим путем из растительного материала и перерабатываются в промышленных целях в пищевые добавки.

Растение эфедры (Рисунок 5) произрастает во многих засушливых высокогорных местах по всему миру. Различные виды эфедры содержат разное количество ключевых алкалоидов (эфедрин/псевдоэфедрин), необходимых для производства метамфетамина. Исследования этого растения показали, что виды, произрастающие в Северной и Южной Америке, содержат малые количества эфедринов. Вместе с тем известно, что некоторые виды, произрастающие в Центральной Азии, содержат одни из самых высоких концентраций³⁹. Концентрации алкалоидов у многих видов наиболее высоки в стеблях и узлах⁴⁰. Обнаружено, что в видах, распространенных в Центральной Азии, совместная концентрация эфедрина и псевдоэфедрина составляет порядка 1-5% сухого веса (*E. equisetina* и *E. distachya*). Это подтверждается исследованиями узбекской эфедры, в которых отмечается, что "почти все *E. distachya* содержали только псевдоэфедрин (1,25-1,59% сухого веса), в то время как *E. equisetina* содержали эфедрин (1,31-2,05% сухого веса) и псевдоэфедрин (1,29-2,80% сухого веса)"⁴¹. Содержание эфедрина и псевдоэфедрина в видах, произрастающих в Тибете, таких как *E. gerardiana*, было ближе к 1,8-2,4% сухого веса⁴². Для сравнения, содержание алкалоида кокаина в высушенном листе коки, незаконной культуре, которую собирают круглый год, колеблется в меньшей степени и составляет от 0,4 до 0,6% сухого веса⁴³.

Рисунок 5. Растение эфедры, дикорастущее на горном склоне. Афганистан, 2019 год.



Эфедры - выносливые растения, которые, как правило, предпочитают бедные почвы в районах с засушливым климатом.
Источник: УНП ООН.

Вставка 4: Факторы, которые могут способствовать повышению содержания эфедрина/псевдоэфедрина в эфедре

- **Вид или подвид:** не все виды содержат эфедрины, а также известно, что некоторые виды производят больше эфедринов, чем другие.
- **Индивидуальная вариабельность:** даже внутри одного и того же вида могут быть экземпляры, в которых есть эфедрины, а в других их может и не быть. Это также относится и к частям одного и того же растения: наибольшие концентрации алкалоидов содержатся в узлах и старых стеблях.
- **Высота:** большинство видов эфедры, произрастающих выше 2 500 м над уровнем моря, по-видимому, содержат более высокие концентрации алкалоидов. Растения, произрастающие на более низких высотах, как правило, содержат меньшую или нулевую концентрацию.
- **Рельеф и состав почвы:** растения, собранные на сухих альпийских склонах, характеризуются более высоким содержанием алкалоидов, как и растения, которые растут на более щелочных почвах.
- **Время года:** Содержание эфедрина достигает максимума в определенные времена года, обычно осенью, перед сезонными дождями.
- **Суровость условий:** В целом, те растения, которые растут в суровых условиях окружающей среды, с большей вероятностью будут иметь более высокое содержание эфедрина/псевдоэфедрина.

Экстрагирование эфедрина из высушенного растительного материала было документально подтверждено в научной литературе, а также теми, кто наблюдал за развитием событий в Афганистане⁴⁴. По некоторым данным, экстрагировать эфедрин/псевдоэфедрин из растения эфедры с использованием доступных химических веществ и растворителей несложно⁴⁵. Эфедрин растворим в воде, и полевые исследования УНП ООН, проведенные в 2022 году, показывают, что процесс экстрагирования осуществляется путем кипячения измельченной эфедры в больших бочках с водой и отфильтровывания эфедринов. Варьирование методов экстрагирования приводит к большему или меньшему количеству потерь.

Содержание алкалоидов также варьируется в зависимости от вида, условий произрастания, условий окружающей среды или локально присутствующих генетических мутаций⁴⁶. Однако существует ограниченная и зачастую противоречивая информация о том, какие факторы — внешние или внутренние — влияют на концентрацию эфедрина/псевдоэфедрина в отдельных растениях. Исследование видов, которые известны содержанием эфедрина/псевдоэфедрина, таких как *E. strobilacea* и *E. lomatolepis*⁴⁷, и которые, как сообщается, собирают в Афганистане для производства метамфетамина, не выявило содержание алкалоидов в образцах, проанализированных на другой стороне границы, в Узбекистане. Это исследование показывает, что содержание алкалоидов может варьироваться и быть менее постоянным, чем в маке.

В настоящее время до конца не выяснено, какие виды обычно встречаются в Афганистане или собирают для изготовления метамфетамина. Недавние сообщения указывают на то, что *E. strobilacea*, *E. major (procera)* и *E. sarcocarpa* собирают для производства лекарств в южных провинциях⁴⁸, в то время как другие виды также могут использоваться в разной степени в зависимости от региона.

Диапазон высот произрастания эфедры чрезвычайно широк: растения встречаются на высоте⁴⁹ до 5 000 м⁵⁰ над уровнем моря. Высота произрастания растения, по-видимому, играет определенную роль в содержании в нем эфедрина/псевдоэфедрина. В то время как в некоторых отчетах указывается, что при сборе эфедры приоритет отдается растениям, произрастающим на высоте от 2 500 до 3 000 м⁵¹, другие исследования показывают, что образцы, найденные на еще больших высотах, содержат более высокие концентрации алкалоидов эфедрина⁵². Однако содержание эфедрина/псевдоэфедрина, по-видимому, уменьшается на определенной высоте, что указывает на нелинейную зависимость от высоты⁵³.

Эфедра предпочитает районы с засушливым и полузасушливым климатом и высоким уровнем солнечной радиации⁵⁴, поэтому она обычно встречается на скалистых горных склонах (Рисунок б). Что касается почв, то она в некоторой степени неприхотлива, но тип почвы, по-видимому, оказывает влияние на содержание алкалоидов, при этом более высокий уровень pH обычно означает более высокое содержание алкалоидов⁵⁵, поэтому не все почвы, по-видимому, подходят для производства алкалоидов.

Условия, благоприятные для выращивания видов эфедры, можно найти в большинстве районов Афганистана. В настоящее время неясно, в какой степени местные сборщики осведомлены об идеальных условиях выращивания эфедры или о том, в каких ее видах содержатся самые высокие концентрации эфедринов. В отличие от коки или мака, которые имеют долгую историю культивирования и участия человека, сбор эфедры для производства метамфетамина в Афганистане стал предметом исследований лишь недавно, и это растение остается в большинстве своем некультурным и дикорастущим.

Сбор эфедры

Сбор эфедры может быть сложным и длительным процессом. Хотя есть свидетельства того, что для производства метамфетамина собирают и используют только те растения, которые произрастают на высоте от 2 500 до 3 000 м⁵⁶, полевые исследования УНП ООН показывают, что в разных частях страны также собирают и растения на гораздо меньших высотах.

Исследования, проведенные в стране, указывают на сезонность сбора эфедры и на то, что в Афганистане он обычно проходит в период с июля по октябрь⁵⁷. Исследования показывают, что время окончания сезона сбора может совпадать с временем более высокого содержания алкалоидов в растении из-за более низкого уровня влажности⁵⁸. Однако эти данные не являются полностью неоспоримыми, поскольку сообщалось, что в определенных условиях среды содержание алкалоидов в некоторых растениях снижается с конца июля с достижением минимума в октябре, но достигает пика в ноябре⁵⁹. Для исторического сравнения, сбор растения эфедры для экстрагирования эфедрина в легальных целях в Пакистане достигает пика в октябре и ноябре, чтобы максимизировать содержание эфедрина, но сбор может продолжаться до начала зимы в середине декабря⁶⁰. Таким образом, сезонность может повлиять на производство метамфетамина, поскольку существует только один период ежегодного сбора, а содержание алкалоидов может варьироваться в зависимости от рассматриваемого региона и времени года, хотя то, насколько осведомлены об этом нелегальные производители, еще предстоит определить.

Рисунок 6. Растение эфедры, растущее на высоте около 1 300 м
на скалистых склонах Западного Афганистана

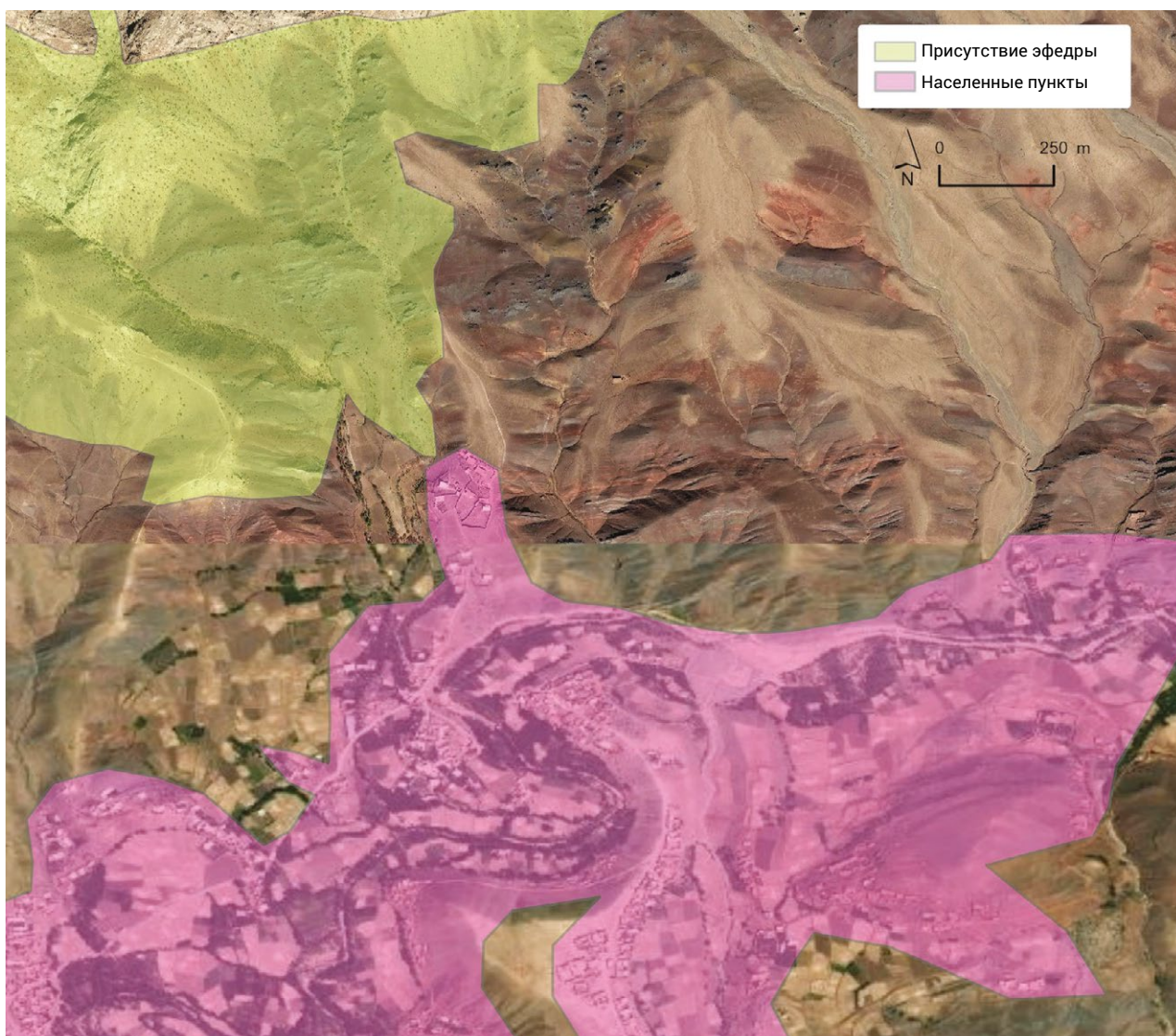


Источник: УНП ООН.

Характеристики растения и различное содержание присутствующих в нем алкалоидов могут сделать процесс сбора трудной задачей. Сбор растений, вероятно, осуществляется в более отдаленных районах страны в напряженных условиях⁶¹. Из-за суровых условий окружающей среды, необходимых для получения более высоких концентраций алкалоидов, желаемые образцы для сбора, скорее всего, можно найти в районах с более низкой плотностью произрастания, что требует больших усилий для их сбора. В этом отличие от листьев коки или опийного мака, которые обычно выращивают так, чтобы обеспечить максимальную легкость сбора и концентрацию алкалоидов.

Все эти условия в сочетании с тем фактом, что некоторые растения могут содержать более низкие концентрации эфедрина/псевдоэфедрина, означают, что сбор достаточного количества исходных материалов для производства метамфетамина, даже если они расположены вблизи населенных пунктов (Рисунок 7), может потребовать значительных усилий и существенных трудозатрат.

Рисунок 7. Склоны с присутствием эфедры в провинции Гор в центральном Афганистане, расположенные в непосредственной близости к населенным пунктам.



Источник: УНП ООН.

Обработка и “варка” эфедры

Полевые исследования УНП ООН показали, что для облегчения транспортировки собранную эфедру высушивают и зачастую обрабатывают таким образом, чтобы на рынок поступали только части растения с самым высоким содержанием алкалоидов. Эфедра содержит значительное количество воды: возможно, до 50-60% веса растения состоит из воды и другой влаги, что делает сушку полезным необходимым шагом⁶². Сушка может занимать несколько недель, при этом в литературе и других источниках встречается упоминание о сроке от 15 до 25 дней после сбора урожая⁶³.

Большой объем собранного растительного материала (по некоторым сообщениям, сборщики могут собирать до 45 кг сырой эфедры в день⁶⁴) побуждает проводить сушку и обмолот, а иногда и измельчение, относительно близко к местам сбора (Рисунок 8) перед транспортировкой для экстрагирования эфедрина. Традиционные методы, используемые в других местах, подразумевают сушку эфедры на открытом воздухе в тени, а затем на солнце⁶⁵.

Полевые исследования УНП ООН показывают, что после сушки эфедру обрабатывают путем обмолота или обмолота и измельчения растительного материала для дальнейшего снижения транспортных расходов, связанных с материалом, не содержащим алкалоидов эфедрина. Иногда такая обработка эфедры производится рядом с тем местом ее сбора. В других районах, где оборудование для обмолота и измельчения может находиться на более удаленном расстоянии, растение транспортируется непосредственно в район, где оно будет обработано, и большинство этапов процесса, кроме сбора, осуществляются более комплексно.

Рисунок 8. Обмолотая (слева) и измельченная (справа) эфедра. Эти процедуры позволяют снизить расходы на транспортировку между пунктом сбора и пунктом экстрагирования эфедрина.



Источник: УНП ООН

Полевые наблюдения УНП ООН свидетельствуют о том, что для экстрагирования прекурсоров метамфетамина из растения эфедры используются различные процедуры. Один из методов заключается в смешивании обработанного растительного материала эфедры с другими химическими веществами и растворителями, которые позволяют осуществлять экстрагирование (кислотно-щелочное экстрагирование) эфедринов, необходимых для производства метамфетамина. Другой способ экстрагирования включает кипячение большого количества измельченной эфедры в воде (Рисунок 9). Различные методы экстрагирования могут занимать разное количество времени или давать на выходе разное количество эфедрина/псевдоэфедрина. Объекты, на которых происходит экстрагирование, традиционно располагаются не рядом с местами сбора растений, а ближе к рынкам, на которых продается обработанная эфедра⁶⁶. Экстрагированный эфедрин продается наркоторговцам, которые затем синтезируют метамфетамин с использованием методов, описанных ниже.

Рисунок 9. Процесс экстрагирования и обработки эфедрина/псевдоэфедрина растительного происхождения путем кипячения в жидкости в промышленных масштабах. Западный Афганистан.



Источник: УНП ООН.

Эфедрины из лекарств от простуды

Афганистан сообщил МККН о ежегодных законных потребностях в 150 кг эфедрина и 2 800 кг псевдоэфедрина в 2021 году (как в нерасфасованном виде, так и в виде фармацевтических препаратов)⁶⁷. Это существенно больше по сравнению с 2014 годом, когда сообщалось о суммарных законных потребностях в 50 и 300 кг соответственно⁶⁸. Законные потребности сократились примерно до 1,4 метрической тонны в 2022 году⁶⁹. В отчете МККН за 2018 год об оценках законных потребностей в прекурсорах было высказано предположение, что оценки, представленные Афганистаном, особенно в отношении псевдоэфедрина, могут выходить за рамки возможностей “ограниченной фармацевтической промышленности” страны, что предполагает возможную утечку⁷⁰. Кроме того, объем незарегистрированного и нелегального импорта неизвестен, но может быть важным источником незаконного производства метамфетамина⁷¹.

Афганистан время от времени сообщает об изъятиях прекурсоров метамфетамина. В 2019 году было изъято в общей сложности 440 кг препаратов псевдоэфедрина. Эфедрины и другие связанные с ними химические вещества-прекурсоры, которые могут использоваться для незаконного производства наркотиков, также легально производятся в Индии и Пакистане и в последние годы периодически изымались властями в регионе⁷².

Последний анализ изъятых таблеток, проведенный УНП ООН, в основном указывает на использование лекарств от простуды в качестве источника эфедрина для производства метамфетамина. Из образцов метамфетамина, изъятого в Афганистане в период с 2020 по 2021 год, около 46% содержали другие следовые количества других лекарств (например, антигистаминных, противокашлевых), обнаруженных в лекарствах от простуды, лицензированных пакистанскими или афганскими органами здравоохранения⁷³. Лекарства от простуды, содержащие эфедрины (в основном псевдоэфедрин), продаются в Афганистане в форме таблеток и сиропов. Возможно, предпочтение использованию таблеток для производства метамфетамина отдается из-за их веса, но, учитывая ограниченность доступа, в конечном итоге может быть использовано любое лекарство с необходимым составом. Фотографические свидетельства в некоторых отчетах указывают на большие свалки выброшенных бутылок из-под жидкостей, что позволяет предположить, что также используется и жидкая форма⁷⁴.

Следующие формулы лекарств от простуды, о которых обычно сообщается в Афганистане (Таблица 1), документально подтверждены пакистанскими лицензирующими органами и другими отраслевыми торговыми группами в этой стране. Информация о содержании активных и неактивных ингредиентов была использована для расчета доли эфедринов (в основном псевдоэфедрина)⁷⁵. Некоторые из этих продуктов, как было документально подтверждено в ходе полевых наблюдений УНП ООН, поступают на нелегальные рынки в результате утечки и могут быть источником исходных материалов, используемых для производства метамфетамина в Афганистане. На Рисунке 10 показаны три распространенных лекарства от простуды в Афганистане с дозами псевдоэфедрина в них.

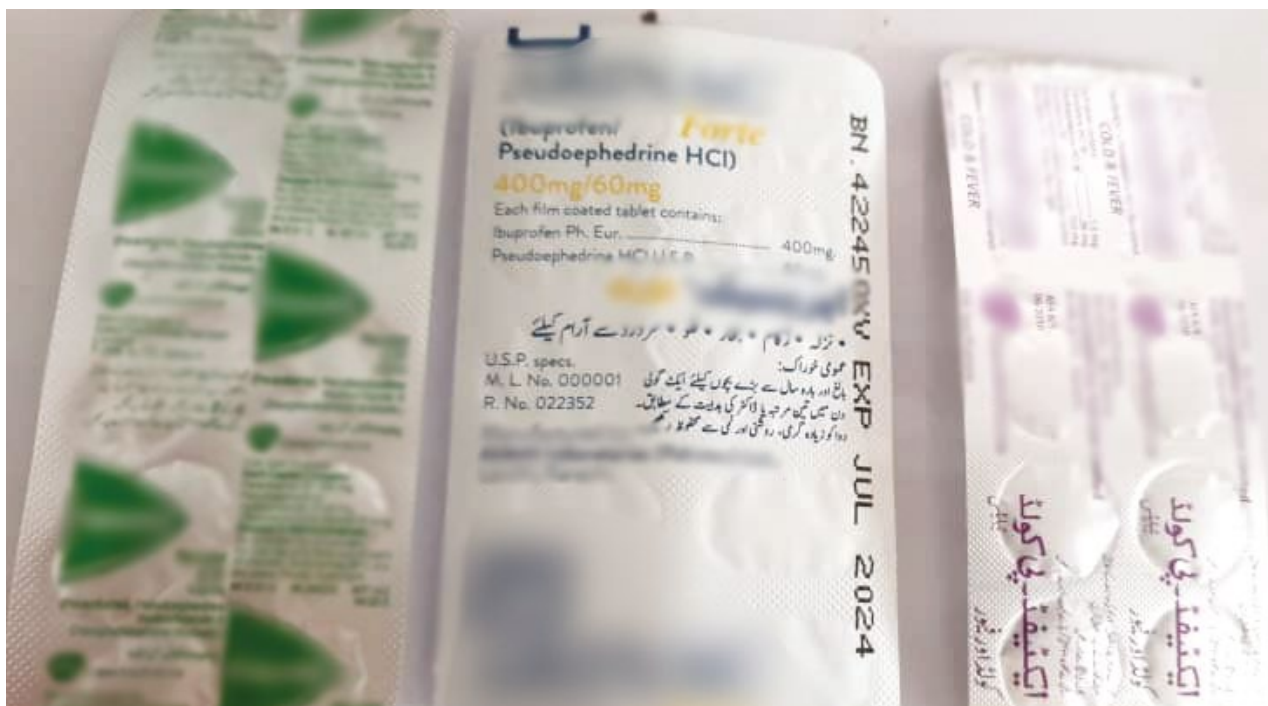
Таблица 1: Подробная информация о распространенных составах лекарств от простуды в форме таблеток и сиропов, содержащих эфедрины, в Афганистане

Лекарство	Псевдоэфедрин (мг)	Доля активного ингредиента (оценочная) ^a
A	60	10%
B	36	9%
C	60	12%
D	30	15%
E	120	60%
F	15	5%
G	36	9%
H	36	9%
I	36	9%
J	30	15%
K	36	9%

Источники: ⁷⁶; названия брендов и формул были опущены.

^aОценочная доля активных ингредиентов рассчитывается путем деления дозировки псевдоэфедрина в миллиграммах на общий оценочный вес всех ингредиентов, включая другие лекарственные средства, и с учетом небольшого количества вспомогательных веществ.

Рисунок 10. Примеры популярных лекарств от простуды в Афганистане.



Источник: УНП ООН

В двух левых препаратах содержится 60 мг псевдоэфедрина в каждой таблетке, а в правом - 36 мг. Подобные лекарства, хотя и являются легальными и продаются в аптеках для лечения заболеваний, могут, ввиду их доступности и состава, в результате утечки поступать на нелегальный рынок для производства метамфетамина. Названия и логотипы компаний скрыты.

Контекстуализация производства метамфетамина

Оценка производства метамфетамина требует знания различных параметров метамфетамина как растительного, так и фармацевтического происхождения. Основное внимание здесь необходимо уделить этим двум отправным моментам, оставив в стороне прекурсоры промышленного происхождения и нелегально импортируемые прекурсоры⁷⁷. С использованием имеющейся информации из литературы, отчетов, средств массовой информации и других источников была построена предварительная модель для приблизительного расчета производства метамфетамина как растительного, так и фармацевтического происхождения. В дальнейшем можно основываться на этих моделях, повышая точность оценок параметров путем проверки на местах.

Вставка 5: Совершенствование мер и информации, необходимых для оценки количества исходного материала для производства метамфетамина

В данных и информации о том, как производится метамфетамин в Афганистане, по-прежнему имеется много пробелов. Данные, полученные в результате опросов ключевых информаторов и участников рынка, могут помочь повышению точности процесса и его параметров за счет лучшего понимания исходных материалов, методов (например, экстрагирования) и получаемых результатов (например, степени чистоты конечного или промежуточного продукта). Неизвестно, например, какой вид эфедры используется чаще всего, могут ли сборщики отличать растения с большим содержанием алкалоидов из различных существующих видов, а также насколько эффективны методы экстрагирования эфедрина и как быстро растение повторно вырастает после сбора. Сообщения об экстрагировании эфедрина разнятся и иногда противоречивы, что может являться следствием ошибочной информации или различий в методах, используемых в разных регионах. Данные о выходе экстрагирования и синтеза в контролируемых условиях, приведенные в научной литературе, могут не отражать реальную ситуацию на местах, где синтез, согласно имеющейся информации, происходит в примитивных условиях.

Географическая информационная система (ГИС) может помочь определить степень роста, повторного роста и доступности эфедры. Определение возможных районов выращивания эфедры и тех из них, что находятся в непосредственной близости от транзитных маршрутов, может улучшить понимание масштабов ее сбора. Кроме того, объединение данных ГИС с данными дистанционного зондирования может помочь определить масштабы сбора эфедры в случае обнаружения нарушений грунта (например, следы транспортных средств или выючных животных) и изменений плотности растительности.

Систематический сбор других соответствующих данных, связанных с ценами, на каждом этапе производства (например, цена за килограмм высушенного растительного материала, цена за килограмм эфедрина и т.д.) также может предоставить дополнительную информацию о всей экономике незаконного производства и оборота метамфетамина и может помочь отслеживать любые тенденции.

В Таблице 2 описаны несколько ключевых параметров, необходимых для количественной оценки общего объема производства метамфетамина из исходных материалов как в виде растительного сырья, так и в виде лекарств от простуды. Без знания других особенностей (например, изменений в методах синтеза или других методах), смоделированные оценки лучше всего использовать для количественной оценки порядков величины исходных материалов для производства на протяжении всего его процесса.

Таблица 2: Ключевые параметры, необходимые для количественной оценки производства метамфетамина из исходных материалов как в виде растительного сырья, так и в виде лекарств от простуды

Параметр	Растение эфедры	Эфедрины из лекарств от простуды
Количество исходного материала	Общее количество, собранное за сезон, которое высушивается и обмолачивается	Общее количество лекарств от простуды, нелегально ввезенных в страну или поступивших из законных каналов в результате утечки
Концентрация исходного материала	Сухой вес содержания эфедрина/псевдоэфедрина в обработанном (например, обмолоченном или измельченном) растительном материале	Количество эфедрина / псевдоэфедрина в лекарстве от простуды (мг или мл) в зависимости от лекарственной формы (таблетка или жидкость)
Экстрагирование основных исходных материалов	Эффективность методов экстрагирования оснований эфедрина из растительного материала	Эффективность методов экстрагирования оснований эфедрина из других ингредиентов таблеток и лекарств
Преобразование в готовый продукт	Эффективность выхода для преобразования эфедринов в метамфетамин	

Существующие оценки производства метамфетамина

В настоящее время в литературе для служебного пользования и средствах массовой информации приводятся несколько оценок количества необходимых исходных материалов на различных этапах производства метамфетамина в Афганистане, и они зачастую не содержат показателей или диапазонов всех необходимых параметров. В Таблице 3 приводятся приведенные в открытых источниках оценки параметров, необходимых для производства одного килограмма метамфетамина неизвестной степени чистоты, которые, если они явно не указаны в источнике, были рассчитаны путем деления веса на выходе на вес на входе (например, килограммы метамфетамина, произведенного из килограммов эфедрина как исходного материала). Иногда первоисточником информации публиковались диапазоны исходного материала, и в этих случаях для расчетов использовались средние значения. Во всех использованных источниках конкретно не указывались различные степени чистоты (хотя в некоторых источниках упоминается “хорошее” или “экспортное” качество). Таким образом, аспекты чистоты могут поставить под сомнение достоверность сырых весов исходных материалов, указанных в таблице, и могут помочь объяснить различия в оценочных параметрах в разных исследованиях.

Как видно из Таблицы 3, оценки параметров во всех опубликованных исследованиях, за одним исключением, находятся в пределах аналогичных диапазонов. Содержание алкалоидов эфедрина, оцененное в контексте незаконного производства в Афганистане, находится в разумных пределах по сравнению с тем, что сообщается в научной литературе. Аналогичным образом, коэффициенты выхода синтеза находятся в пределах, указанных в научной литературе, но смещены в сторону верхних границ. Ни в одном из открытых источников не обсуждается остаточная влажность или эффективность экстрагирования эфедринов из растения эфедры в Афганистане, хотя Биллинг (2021 г.)⁷⁸, возможно, учитывал эти параметры в своих расчетах. Также нет явных упоминаний о сокращении времени реакции на каждом этапе процесса. Вполне вероятно, что в предыдущих исследованиях были завышены необходимые исходные материалы или не учитывались дополнительные параметры, необходимые для производства чистого метамфетамина.

Таблица 3: Параметры, обсуждаемые в исследованиях, о которых сообщается в средствах массовой информации и литературе для служебного пользования, для производства одного килограмма метамфетамина в Афганистане неизвестной степени чистоты

Исходный материал	Оценочное количество исходного материала	Оценочное содержание эфедрина	Экстрагированный эфедрин	Оценочный коэффициент выхода	Ссылка на источник
Растение (обработанное) ^a	45 кг	3.3%	Не обсуждается	67-75%	79
Растение (предположительно обработанное)	56 кг	2.67%	Не обсуждается	67%	80
Растение (неясно, обработано ли) ^b	287 кг	0.5%	Не обсуждается	67%	81
Растение (обработанное) ^c	41 кг	3.6%	Не обсуждается	Не указан. Предположительно 67%	82
Химическое вещество ^d	1.25 литра	>95%	Не обсуждается	Не может быть рассчитан	83

^a В отчете приведен график с соотношением исходного материала к продукту на выходе: 15 кг эфедрина к 10 кг метамфетамина, но в таблице далее в том же документе описано производство 15 кг метамфетамина из 20 кг эфедрина.

^b Учитывая такие большие количества исходного материала и низкое содержание эфедрина, вполне вероятно, что автор подразумевает сырое растение эфедры, которое не было высушено/обработано. Если 55% растительного материала состоит из влаги, то высушенное количество предварительно обработанного растения ближе к 129 кг с содержанием алкалоидов ближе к 1,3%, что является низким показателем, но согласуется с другими исследованиями. Возможно, что автор учитывал потери алкалоидов при экстрагировании или сушке, но в статье это явным образом не указано.

^c В отчете указан только начальный объем обработанной эфедры и окончательная оценка эквивалентного тоннажа метамфетамина (степень чистоты неизвестна). Объем был переведен в вес с использованием плотности пересчета 750 кг на кубический метр, что примерно соответствует плотности обмолоченной кукурузы, семян люцерны или пшеницы. Предполагалось, что при оценочном содержании эфедрина коэффициент выхода метамфетамина из эфедрина составляет 67%.

^d В исследовании говорится о том, что метамфетамин "варят" в Иране с использованием исходных материалов из Афганистана, преобразуя эфедрин, предположительно, практически в чистом виде, в килограммы метамфетамина. Никакой дополнительной информации, которая позволила бы определить коэффициенты выхода, не сообщалось.

Моделирование производства одного килограмма метамфетамина

Сводя воедино различные параметры, обобщенный подход к оценке производства одного килограмма чистого метамфетамина с использованием как лекарства от простуды, так и растения эфедры принимает следующее упрощенное уравнение:

$$\text{метамфетамин} = \text{исходный материал} \times \text{концентрация эфедринов} \times \% \text{ экстрагирования} \times \text{коэффициент выхода синтеза}$$

Где исходный материал измеряется по весу и может быть либо растительным материалом, который собирают и обрабатывают (т.е. сушат и измельчают без остаточного содержания влаги), либо фармацевтическими или химическими продуктами, содержащими эфедрины, полученными через легальные каналы в результате утечки или через нелегальный импорт. Концентрация - это количество алкалоида в исходном материале, либо растительном материале, или концентрация активного ингредиента, указанная на лекарства. Когда эфедрины экстрагируются из растения или лекарств от простуды, в ходе этого процесса теряется некоторое количество ключевых ингредиентов, поэтому важно учитывать процент или коэффициент экстрагирования, чтобы рассчитать, сколько эфедринов необходимо для производства метамфетамина. И, наконец, коэффициент выхода - это оценка эффективности реакций синтеза при доведении эфедринов до метамфетамина в типичных условиях в Афганистане (без учета других реагентов или растворителей). Оценки этих параметров различаются для растительных и фармацевтических эфедринов.

Определение параметров для оценки производства метамфетамина

ВЛАЖНОСТЬ

Высушенная и обработанная эфедрa все еще может содержать в своем весе небольшое, но все же заметное количество влаги. В ходе лабораторных исследований образцов эфедры в пищевых добавках было обнаружено содержание влаги до 5%⁸⁴. Аналогичным образом, традиционные методы сбора в Китае показывают, что обычно 80% содержания влаги удаляется при сушке в тени на открытом воздухе перед окончательной сушкой на солнце⁸⁵. Таким образом, возможно, что высушенный и обработанный материал все еще содержит от 5 до 20% остаточной влаги (кроме того, влага может повторно поглощаться: было обнаружено, что собранный и измельченный лекарственный растительный материал со временем вновь поглощает влагу из окружающего воздуха в зависимости от способа хранения⁸⁶). Напротив, лекарства от простуды не содержат остаточной влаги и, следовательно, имеют значение остаточной влажности 0%.

СОДЕРЖАНИЕ ЭФЕДРИНА

В Афганистане содержание эфедринa в растении неизвестно, но в научной литературе в основном сообщается, что в Центральной Азии оно колеблется от 0,5 до 5% для более продуктивных видов растения эфедры. Что касается фармацевтических продуктов, то содержание в них эфедринa (в основном псевдоэфедринa) может варьироваться в зависимости от состава и производителя. Согласно результатам анализа лекарств наиболее распространенных брендов (в основном в таблетированной форме), диапазон содержания эфедринa составляет от 15 до 120 мг на дозу продуктов, продаваемых в Пакистане. В зависимости от наличия других лекарств от простуды и вспомогательных веществ, содержание псевдоэфедринa на дозу варьировалось от 9 до 60%, при этом в большинстве составов оно не превышало 15% (см. Таблицу 1). Для моделирования оценок был выбран консервативный диапазон от 9 до 15%.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСТРАГИРОВАНИЯ ЭФЕДРИНА

В настоящее время неизвестно, насколько эффективны процессы экстрагирования эфедринa/псевдоэфедринa в Афганистане. В научной литературе, посвященной экстрагированию эфедринa из растения эфедры, осуществляемому в лабораторных условиях, сообщается о коэффициенте экстрагирования порядка 78-90%⁸⁷. Но условия незаконного производства в Афганистане совершенно иные, более примитивные и не позволяющие достичь лабораторного уровня эффективности. Традиционные методы экстрагирования, которые, по-видимому, используются в Афганистане, включают кипячение растения эфедры в воде в течение длительных периодов времени. В литературе, посвященной этим методам, сообщается о гораздо меньших коэффициентах экстрагирования. Если допустить, что содержание алкалоидов составляет 1,5% (что является средним значением содержания алкалоидов, о котором сообщалось в отношении видов растения эфедры в опубликованных исследованиях, в диапазоне 0,5-2,5%⁸⁸), экстрагирование кипячением воды может дать 10-72% содержания эфедринa, существующего в растении⁸⁹. Вполне вероятно, что экстрагирование эфедринa из эфедры в Афганистане осуществляется с более существенными потерями. Поэтому был использован диапазон коэффициента экстрагирования от 10 до 70%, отражающий методы экстрагирования, о которых сообщалось в стране.

Точно так же неясно, насколько изощренным является процесс экстрагирования эфедрина/псевдоэфедрина из лекарств от простуды в Афганистане и могут ли такие методы одолеть устойчивые к несанкционированному использованию составы. В некоторых исследованиях упоминается, что экстрагирование из лекарств от простуды в стране является сложным процессом и дает более низкие выходы⁹⁰, однако это может зависеть от того, какое лекарство используется и какой у него состав. Лекарственное средство в форме сиропа может дать более высокий коэффициент экстрагирования⁹¹, поскольку, возможно, такое лекарство труднее сделать устойчивым к несанкционированному использованию, а экстрагирование легче производить из жидкости. Следовые количества других лекарств от простуды, обнаруженные в изъятом в Афганистане таблетированном метамфетамине, свидетельствуют о том, что экстрагирование из таблеток имеет место, но оно недостаточно для удаления всего исходного материала⁹². В литературе, посвященной экстрагированию гидрохлорида (HCl) псевдоэфедрина из лекарств от простуды, сообщается о широких диапазонах в зависимости от исходного лекарства, состава и используемого метода. Выход может составлять от 3% до 75%, при этом в большинстве случаев около 50%⁹³. Однако составы, устойчивые к несанкционированному использованию, по-видимому, являются причиной более низких выходов экстрагирования⁹⁴. Другие анализы экстрагирования HCl псевдоэфедрина из стандартных лекарств от простуды (т.е. составов, которые не являются устойчивыми к несанкционированному использованию) с использованием обычных методов и растворителей, используемых в подпольных условиях, показали гораздо более высокие выходы - от 89 до 97%⁹⁵. В настоящее время неясно, насколько производимые в регионе лекарства от простуды устойчивы к несанкционированному использованию, чтобы сдерживать незаконное производство метамфетамина.

Поэтому для лекарств от простуды был выбран широкий диапазон экстрагирования HCl псевдоэфедрина - от 35 до 95%. Этот диапазон был скорректирован для перевода веса в хлористоводородной соли, которая является более тяжелой, в ее основную форму (82%)⁹⁶. В результате окончательный скорректированный диапазон коэффициента экстрагирования основания эфедрина и псевдоэфедрина из лекарств от простуды составил от 29 до 80%.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИНТЕЗИРОВАНИЯ МЕТАМФЕТАМИНА ИЗ ЭФЕДРИНОВ

Учитывая, что для производства метамфетамина, по-видимому, используется метод Нагаи, коэффициент выхода синтеза может составлять приблизительно 50% или чуть ниже, однако теоретически может быть и 67%⁹⁷. Диапазон 50-67% был выбран для более точного отражения реальной ситуации на местах в Афганистане и соответствует другим диапазонам теоретических выходов с использованием методов, используемых наркоторговцами в других местах, например, метода одно- или многостадийной реакции, проводящейся в одном реакционном сосуде без выделения промежуточных соединений⁹⁸. Предполагается, что эти коэффициенты синтеза не различаются между исходными материалами в виде растительного сырья и исходными материалами в виде лекарств от простуды.

В Таблице 4 приведены оценки для каждого параметра. Чтобы решить приведенное выше уравнение для исходного материала, предполагая, что на выходе получается один килограмм чистого гидрохлорида метамфетамина, результаты моделирования выдают диапазон значений для учета неопределенности в отношении оценок параметров. По сути, на основе моделирования приведенного ниже уравнения выводится ряд математических результатов, а распределение строится на графике и исследуется (Рисунок 11).

$$\text{кг исходного материала} = \frac{1 \text{ кг чистого метамфетамина}}{(\text{влажность } 1\%) \times \% \text{ эфедринов} \times \% \text{ экстрагирования} \times \text{коэффициент выхода синтеза}}$$

Таблица 4: Моделирование исходных материалов для производства одного килограмма чистого метамфетамина

Параметр	Рас- тение эфедры	Лекарства от простуды	Примечания	Ссылка на источник
Остаточная влаж- ность	5-20%	0%	Неясно, какова степень остаточной влажности эфедры из Афганистана, но высушенный растительный материал в пищевых добавках сохраняет некоторое все же заметное количество влаги. Высушенный растительный материал также может вновь поглощать влагу из окружающего воздуха.	99
Общее содержание эфедрина и псевдоэфедрина	1-5%	9-15%	Э = диапазоны типичны для видов, произрастающих в Центральной Азии. ЛП = диапазоны получены на основе анализа ингредиентов широко распространенных лекарств в Афганистане и Пакистане.	Е = 100 ЛП = см. Таблицу 1
Коэффициент экстрагирования эфедрина и псевдоэфедрина	10-70%	29-80% ^a	Э = диапазоны основаны на данных литературы, но предполагается, что они меньше коэффициентов экстрагирования в лабораторных условиях. ЛП = диапазоны основаны на данных эмпирического исследования и литературы, включающей составы без ингредиентов, устойчивых к несанкционированному использованию.	Э = 101 ЛП = 102
Коэффициент выхода эфедрина и псевдоэфедрина в метамфетамин	50-67%	50-67%	Имеющаяся на сегодняшний день информация свидетельствует о том, что производители в Афганистане для синтеза используют метод Нагаи.	103

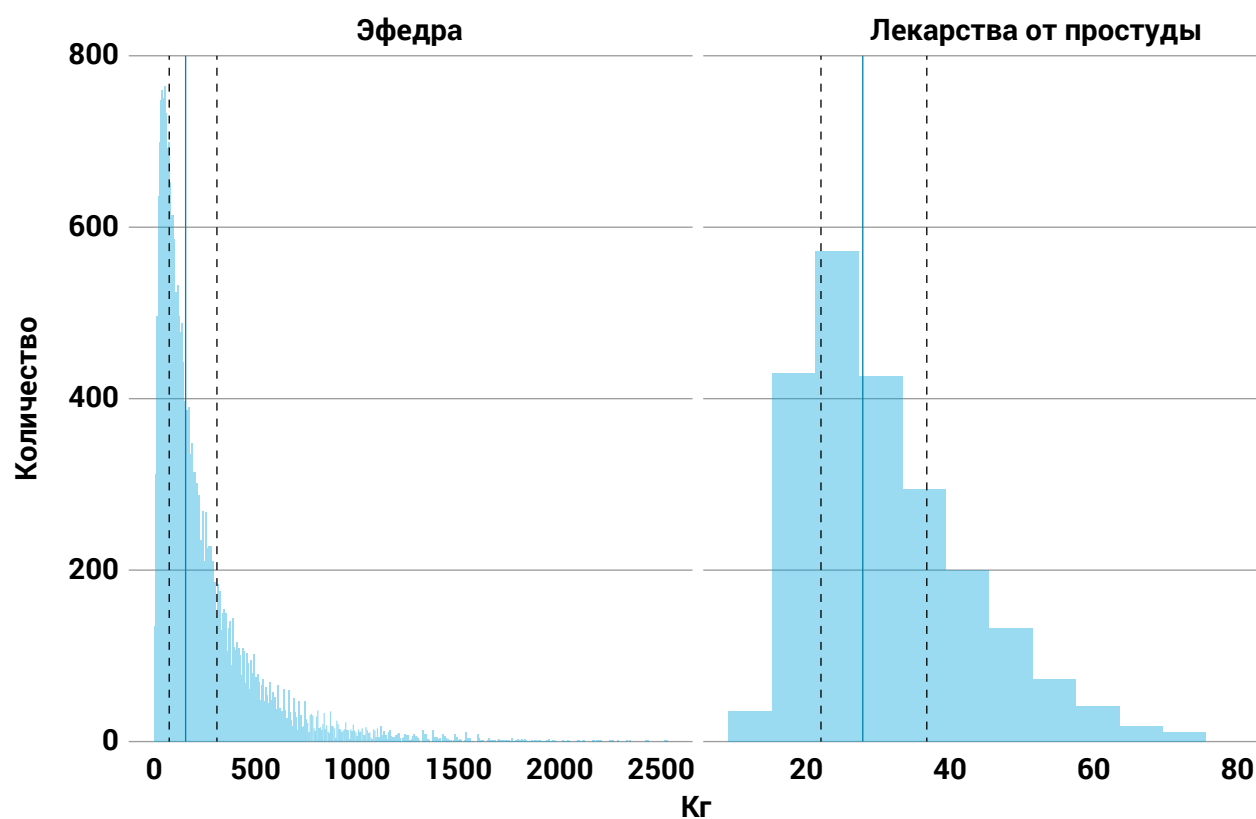
Э = эфедрa; ЛП = лекарства от простуды.

^a Диапазоны были скорректированы для перевода из гидрохлорида в основание с использованием коэффициента пересчета 82%.

На Рисунке 11 показано распределение смоделированных оценок общего количества используемого исходного материала как в отношении эфедры, так и лекарств от простуды. Для высушенной эфедры медианная оценка составляет 196,8 кг (25-75-й перцентили 119,3-346,6 кг), необходимых для производства одного килограмма метамфетамина, по сравнению с 27,9 кг (25-75-й перцентили 21,9-36,8 кг) для лекарств от простуды. В Таблице 5 приведена статистика по каждому набору оценок.

Видно, что исходного материала в виде лекарств от простуды требуется по весу почти в семь раз меньше по сравнению с высушенной и обработанной эфедрой. Если допустить, что содержание влаги составляет от 50 до 60%, для производства одного килограмма чистого метамфетамина потребуется около 394-492 кг собранной эфедры. Приведенные здесь оценки сухого веса, за одним исключением, примерно в 3,5-5 раз превышают те, о которых сообщается в средствах массовой информации и других исследованиях, представленных в Таблице 3. Эти оценки подтверждают результаты исследований, представленных в Таблице 3, в том что касается получения одного килограмма метамфетамина со степенью чистоты от 20 до 30%. Оценка в 287 кг растений, представленная в одном исследовании в Таблице 3, ближе соответствует смоделированным оценкам, но неясно, имел ли автор в виду высушенную или свежесобранную эфедру. Приведенные здесь оценки больше соответствуют тому, что, по предположениям китайских властей, может быть возможным при использовании эфедры, например, 200 кг эфедры в расчете на один килограмм метамфетамина¹⁰⁴.

Рисунок 11: Распределение смоделированных оценок количества килограммов эфедры или лекарств от простуды, необходимых для получения 1 кг чистого метамфетамина в Афганистане



Медианные количества килограммов обозначены сплошной вертикальной линией.
25-й и 75-й процентиля обозначены вертикальными пунктирными линиями.

Таблица 5: Статистика распределения смоделированных оценок количества килограммов эфедры или лекарств от простуды, необходимых для получения 1 кг чистого метамфетамина в Афганистане

Исходный материал	Средняя	Минимальная	Медианная	Максимальная
Сухая эфедра	284.8 кг	46.5 кг	196.8 кг	2,500 кг
Лекарства от простуды	30.4 кг	13.0 кг	27.9 кг	77.4 кг

Корректируя степень чистоты и оставляя все остальные параметры неизменными, можно получить вес для производства нечистого метамфетамина. В Таблице 6 приведены сырые веса исходных материалов, необходимых для получения одного килограмма метамфетамина в зависимости от степени чистоты. Оценочный сырой вес свежесобранной эфедры также рассчитывается исходя из содержания в ней влаги 55%.

Таблица 6: Медианный сырой вес исходных материалов, необходимых для производства одного килограмма метамфетамина различной степени чистоты

Исходный материал	Степень чистоты 100%	Степень чистоты 90%	Степень чистоты 75%	Степень чистоты 50%
Сухая эфедра (свежесобранная)	196.8 кг (437 кг)	177.12 кг (394 кг)	147.6 кг (328 кг)	98.4 кг (219 кг)
Лекарства от простуды	27.9 кг	25.11 кг	20.925 кг	13.95 кг

Вес свежесобранной эфедры округлен до ближайшего целого числа и предполагает содержание в ней влаги 55%.

Приведенные здесь оценки касаются только производства метамфетамина с использованием эфедры или лекарств от простуды, содержащих эфедрин или псевдоэфедрин.

Более эффективный и прямой способ производства включает промышленную форму нерасфасованного эфедрина или псевдоэфедрина. Исходные материалы с более высокой степенью чистоты (часто выше 95%¹⁰⁵), которые не требуют дальнейшего экстрагирования, не дают потери на дополнительных этапах обработки. Вполне вероятно, что использование нерасфасованных химических веществ сделало бы процесс более эффективным, поскольку их для получения одного килограмма чистого метамфетамина потребовалось бы всего несколько килограмм.

Экстраполяция масштаба производства на основе изъятий

Чтобы получить некоторое представление о масштабах, приведенные в Таблице 6 оценки можно экстраполировать на общее количество метамфетамина, изъятого в Афганистане за 2021 год. В том году было изъято почти 2,7 метрической тонны метамфетамина, предположительно произведенного полностью внутри страны. Истинные объемы производства намного выше, но их невозможно подсчитать, не зная, сколько изъято по сравнению с тем, сколько произведено. Таким образом, экстраполированные оценки являются минимальными.

Еще одним осложняющим фактором является неопределенность в отношении степени чистоты изъятых партий, которая, вероятно, значительно различается между розничным метамфетамином в таблетированной форме (с относительно низкой степенью чистоты) и экспортным метамфетамином в кристаллической форме или так называемым “льдом” (с относительно высокой степенью чистоты). Для сравнения, Турция, одна из важных транзитных стран для незаконного оборота наркотиков из Афганистана в Европу, сообщила в 2018 году (последние доступные данные) о средней степени чистоты метамфетаминов 73% (при минимальной степени чистоты 25% и максимальной - 86%), а Индия сообщила о средней степени чистоты 54%¹⁰⁶.

Таким образом, в Таблице 7 приведены низкие и высокие оценки в виде диапазонов в пересчете на общее количество метрических тонн, необходимых для производства 2,7 метрической тонны метамфетамина со степенью чистоты 50 или 90%. Для оценок в отношении эфедрин в скобках под каждой такой оценкой дается вес свежесобранных растений, чтобы учесть потерю веса воды. Исходя из приведенных выше экстраполяций и предполагая, что степень чистоты метамфетамина в конце производственного процесса составляет 90%, для получения 2,7 метрической тонны метамфетамина потребуется около 478 метрических тонн высушенной и обработанной эфедрин (1 062 метрических тонны свежесобранной). Если допустить, что степень чистоты составляла 50%, эти цифры снижаются до 266 и 591 метрической тонны высушенной и свежесобранной эфедрин, соответственно.

Диапазон эквивалентного количества лекарств от простуды составляет от 38 до 68 метрических тонн, если допустить, что степень чистоты изъятых 2,7 метрической тонны составляет от 50 до 90%. Это общий вес лекарств от простуды, содержащих в своем составе эфедрин и псевдоэфедрин. Принимая среднее значение концентрации эфедрин в 12%, это составляет от 4,6 до 8,2 метрической тонны эфедрин и псевдоэфедрин. Для сравнения этой последней цифры, ежегодные законные потребности Афганистана в препаратах, содержащих эфедрин и псевдоэфедрин, в 2022 году составили 0,7 метрической тонны¹⁰⁷, хотя отчетность может быть значительно занижена, поскольку об импорте или экспорте препаратов, содержащих эфедрин, не требуется сообщать в МККН. Это говорит о том, что для удовлетворения спроса на лекарства от простуды для незаконного изготовления метамфетамина требуется значительный объем нелегального импорта, при условии, что метамфетамин производится только с использованием лекарств от простуды.

Таблица 7: Количество растений эфедры и лекарств от простуды, необходимое для производства 2,7 метрической тонны метамфетамина различной степени чистоты, изъятого в Афганистане в 2021 году

Исходный материал	Степень чистоты 100%	Степень чистоты 90%	Степень чистоты 75%	Степень чистоты 50%
Сухая эфедра (свежесобранная)	531 тонна (1180 тонн)	478 тонн (1062 тонны)	399 тонн (887 тонн)	266 тонн (591 тонна)
Лекарства от простуды	75 тонн	68 тонн	57 тонн	38 тонн

Цифры округлены до ближайшей метрической тонны. Вес свежесобранной эфедры предполагает содержание в ней влаги 55%.

В 2021 году, последнем году, за который имелись данные, в Афганистане и соседних странах было изъято в общей сложности 29,7 тонны метамфетамина неизвестной степени чистоты, предположительно произведенного полностью в Афганистане. Если допустить, что степень чистоты составляет от 50 до 90%, потребовалось бы от 2 900 до 5 300 метрических тонн высушенного и собранного растительного материала. Это соответствует диапазону от 6 500 до 11 700 тонн свежесобранной эфедры при условии содержания в ней влаги 55%. И это только объемы изъятий, фактические объемы производства и оборота намного превышают эти цифры. Для сравнения, общий объем производства опиума в Афганистане в 2022 году оценивался в чуть менее чем 6 200 метрических тонн¹⁰⁸.

Что касается лекарств от простуды, то эквивалентное количество, необходимое для производства 29,7 метрической тонны метамфетамина со степенью чистоты от 50 до 90%, составляет от 414 до 746 метрических тонн. Используя среднее значение 12%, это будет означать 50 и 90 метрических тонн эфедрина и псевдоэфедрина в форме препаратов. По данным МККН, законные потребности в эфедринах в препаратах, о которых сообщили Афганистан и соседние страны региона, составили 13 метрических тонн в 2022 году¹⁰⁹. Общие законные потребности в рамках всего региона намного ниже оценочного количества эфедринов в препаратах от простуды, которое потребовалось бы, если бы весь метамфетамин был произведен с использованием лекарств от простуды. Удовлетворение потребности в лекарствах от простуды для незаконного производства метамфетамина (от 451 до 812 метрических тонн только с учетом изъятий, что гораздо больше для общего объема производства), вероятно, привлечет значительное внимание властей. Недавние новости о нехватке других лекарств, используемых в этих препаратах¹¹⁰, также могут способствовать наложению дополнительных ограничений на нелегальный ввоз лекарств, содержащих эфедрины.

С учетом потребности в большом количестве лекарств от простуды, если они являются основным исходным материалом для производства метамфетамина в Афганистане, и сохраняющейся нехватки таких лекарств, незаконные производители могут прибегнуть к использованию промышленных эфедринов. Количество этих химических веществ, продаваемых каждый год, намного превышает сообщаемое МККН количество в форме лекарственных препаратов для лечения простуды. В 2022 году в качестве законных потребностей Афганистана и соседних стран региона было заявлено о более 100 метрических тонн нерасфасованных промышленных эфедринов¹¹¹. Индия практически не сообщает в МККН о ежегодных законных потребностях, но известна как крупный экспортер эфедринов. В 2021 году страна сообщила об общем мировом экспорте почти 335 метрических тонн эфедринов и их солей¹¹². Более высокая степень чистоты этих химических веществ, масштабы их предыдущих утечек и незаконного оборота в регионе¹¹³, а также опыт Афганистана в нелегальном ввозе больших количеств химических веществ, необходимых для производства наркотиков, позволяют предположить, что эфедрины промышленного происхождения могут играть важную роль в незаконном производстве метамфетамина в стране.

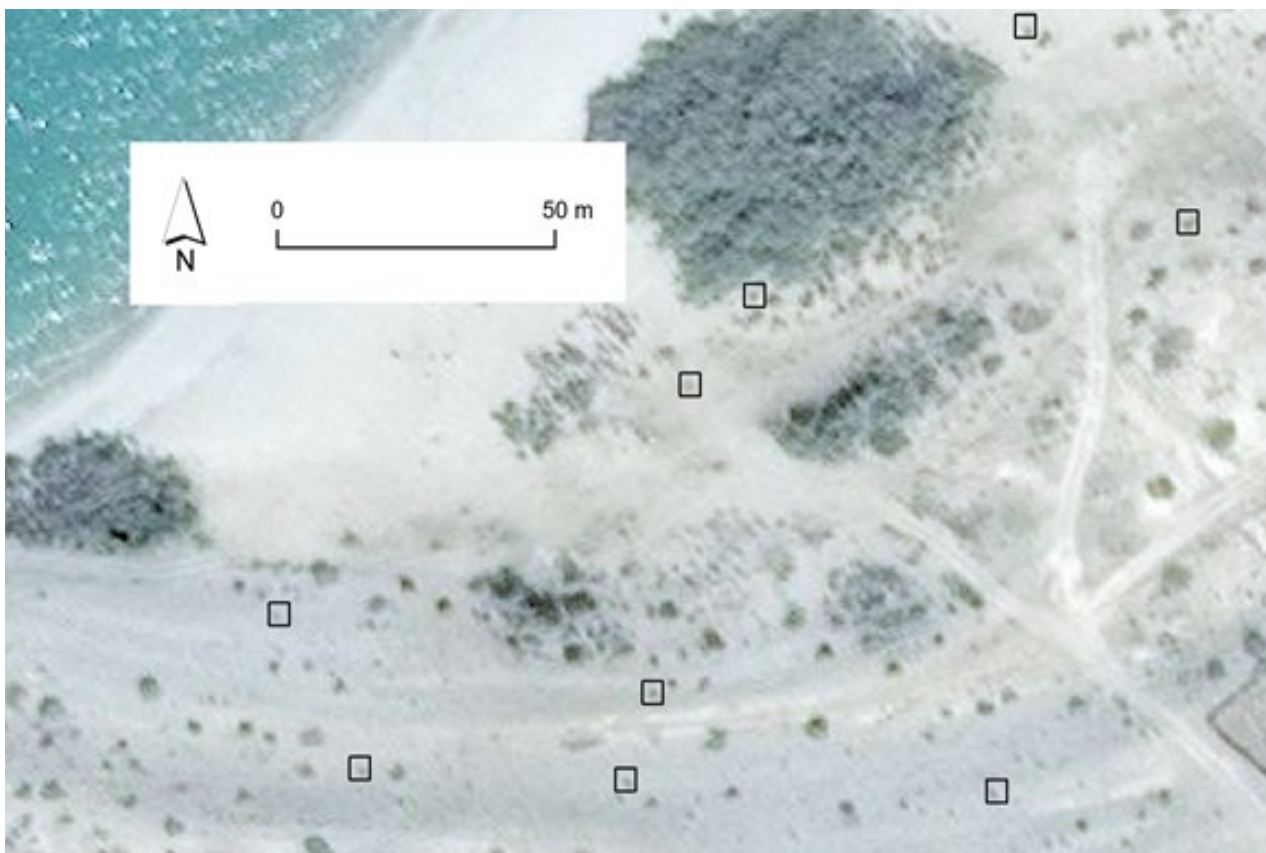
Дополнительные меры по контекстуализации производства

Исходя из общего количества эфедры, необходимого для производства одного килограмма метамфетамина, можно контекстуализировать общую площадь поверхности и трудозатраты, необходимые для экстрагирования эфедры (Рисунок 12).

Исходя из приведенных выше оценок, для получения одного килограмма чистого метамфетамина требуется примерно 437 кг свежесобранной эфедры при условии содержания в ней влаги 55%. Основываясь на данных полевых исследований 20 тестовых образцов, собранных в различных районах Афганистана, Узбекистана и Казахстана, вес одного свежесобранного растения эфедры может значительно варьироваться, обычно от 0,1 до 1 кг, в зависимости от возраста растения и условий окружающей среды, а средний вес растения составляет 400 г. Что касается площади поверхности, то 437 кг свежесобранной эфедры соответствуют примерно 1 093 растениям. Основываясь на полевых и спутниковых наблюдениях УНП ООН, средняя плотность произрастания эфедры может составлять около 32 растений на гектар. При этих условиях необходима территория площадью около 34 гектаров, чтобы собрать достаточное количество эфедры для производства одного килограмма чистого метамфетамина.

По некоторым данным¹¹⁴, подтвержденным полевыми наблюдениями УНП ООН, один работник может собирать приблизительно от 25 до 45 кг в день в зависимости от обилия эфедры, что соответствует от 63 до 113 растениям в день. При условии 10-часового рабочего дня в пик сезона сбора это составляет от 6,3 до 11,3 растения в час. Учитывая низкую плотность произрастания, небезопасный характер сбора эфедры, дикорастущей на крутых, неустойчивых склонах, и широкий диапазон собираемого количества, можно предположить, что процесс сбора эфедры требует длительного времени на поиски и передвижение. Таким образом, для производства одного килограмма чистого метамфетамина может потребоваться приблизительно от 9,7 до 17,5 человека-дня.

Рисунок 12. Спутниковые снимки с очень высоким разрешением (40 см/пиксель)
испытательного участка на берегу озера Иссык-Куль в Кыргызстане.



Источник: УНП ООН
Квадратиками обозначены подтвержденные отдельные растения эфедры.

Используя эти оценки, можно предположить, что для производства общего заявленного объема в 2,7 метрической тонны метамфетамина, изъятого в Афганистане в 2021 году, со степенью чистоты от 50 до 90% потребуется сбор эфедры на общей площади от 46 000 до 83 000 гектаров. Необходимые для этого трудозатраты составят от 18 400 до 33 000 человеко-дней (с учетом среднего значения 13,6 человеко-дня для приведенных выше цифр). При условии 70-дневного сезона сбора, это означает примерно 263-472 сборщика, работающих полный рабочий день.

Экстраполируя эти производственные затраты на общий объем изъятий в регионе в размере 29,7 метрической тонны, с учетом степени чистоты в диапазоне от 50 до 90%, потребовалось от 6 500 до 11 700 тонн собранного растительного материала. Это составляет примерно от 202 000 до 363 000 человеко-дней, необходимых для производства 29,7 тонны изъятых метамфетамина. Если допустить, что скорректированный диапазон степени чистоты метамфетамина составляет от 50 до 90%, площадь сбора эфедры для обеспечения количества, достаточного для производства 29,7 тонны изъятых метамфетамина, составляет приблизительно от 507 000 до 913 000 гектаров. Для сравнения, это примерно в 3-4 раза превышает площадь, занятую под культивирование опийного мака в рекордном 2017 году.

Дополнительные меры по цене

Было высказано предположение, что эфедрин, экстрагируемый из растения эфедры, в настоящее время дешевле, чем эфедрин, экстрагируемый из фармацевтического продукта¹¹⁵. Полевые наблюдения УНП ООН свидетельствуют о том, что наркоторговцы приобретали крупные партии лекарств от простуды по цене, которая в 1,5 раза выше, чем за рубежом, причем при покупке в аптеке цены были еще выше. Например, 100 таблеток лекарства от простуды, содержащего эфедрин, обычно будут стоить 650 пакистанских рупий (или 3 долл. США)¹¹⁶ при покупке в большом объеме на нелегальном рынке и 800 пакистанских рупий (3,60 долл. США) по розничным ценам в аптеках, но в соседнем Пакистане они будут стоить всего 432 пакистанских рупий (2 долл. США)¹¹⁷. В то же время данные системы мониторинга цен УНП ООН в Афганистане свидетельствуют о том, что 1 000 таблеток обычных лекарств от простуды (примерно 600 г сырого веса), которые, по имеющимся данным, используются для незаконного производства метамфетамина, могут стоить 23 долл. США (100 таблеток, согласно имеющейся информации, на нелегальном рынке стоят 650 пакистанских рупий, без учета скидки за количество и надбавки за импорт в Афганистан).

На местах цены на крупные партии эфедры варьируются в зависимости от региона и степени обработки (высушенная, обмолоченная и измельченная или просто высушенная). Ограниченная и оппортунистическая выборка может привести к искажению оценок, но согласно наблюдениям до сегодняшнего дня цены за килограмм варьировались в диапазоне от 2,50 до 3,50 долл. США¹¹⁸ в зависимости от региона, составляя в среднем около 3 долл. США за килограмм высушенной и обработанной эфедры. В Таблице 8 рассматривается относительная стоимость эфедрин/псевдоэфедрин в сравнении между растением эфедры и лекарством от простуды, необходимыми для производства одного килограмма чистого метамфетамина на основе приведенных выше оценок, при условии использования лекарства от простуды распространенного бренда.

Таблица 8: Сравнение стоимости исходных материалов, необходимых для производства одного килограмма чистого метамфетамина из растения эфедры или распространенного лекарства от простуды

	Эфедрин (высушенный и обработанный)	Лекарство от простуды (1 000 таблеток)
Вес	1 кг	600 г
Цена за кг	3,00 долл. США	38,33 долл. США
Медианное количество килограммов сырого веса, необходимое для производства 1 кг чистого метамфетамина ^a	196.8	27.9
Общая стоимость исходного материала	590,40 долл. США	1 069,41 долл. США

^a С использованием оценок в отношении получения 1 кг метамфетамина со степенью чистоты 100%, приведенных в Таблице 6

Оценки, приведенные в Таблице 8, показывают, что затраты при использовании лекарства от простуды в качестве исходного материала для производства одного килограмма чистого метамфетамина примерно вдвое выше, чем при использовании растения эфедры (1 069 долл. США против 590 долл.

США). Эти оценки не включают остальные производственные затраты, такие как растворители, реагенты, рабочая сила, или другие постоянные затраты, необходимые для экстрагирования и переработки эфедринов в метамфетамин, независимо от используемых исходных материалов. В настоящее время существует менее достоверная информация о различных методах обработки и синтеза.

Если экстрагирование эфедрина из лекарств от простуды действительно является более сложным или дорогостоящим, как некоторые утверждают¹¹⁹, то указанные выше затраты на исходные материалы могут служить более существенным аргументом в пользу использования растения эфедры вместо лекарств от простуды. Однако в противном случае разница в затратах по этим двум видам исходных материалов была бы меньше.

Цена конечного продукта метамфетамина, по идее, должна отражать затраты на эти исходные материалы. В настоящее время система мониторинга цен УНП ООН в Афганистане указывает, что в апреле 2023 года один килограмм метамфетамина вблизи места производства в Афганистане, согласно имеющейся информации, продавался примерно за 700 долл. США. Если допустить, что степень чистоты метамфетамина составляет от 50 до 70%, общие затраты на основные исходные материалы снизятся до 295-413 долл. США в случае эфедры и до 538-748 долл. США в случае лекарств от простуды. Это сделало бы производство метамфетамина из растения эфедры относительно прибыльным, а производство из лекарств от простуды - незначительно прибыльным. Однако эта цена за килограмм является среднерыночной, и типичный покупатель вряд ли сможет отличить метамфетамин, произведенный с использованием лекарств от простуды, от метамфетамина, произведенного с использованием эфедры.

Цены на нерасфасованные эфедрины, продаваемые за пределами Афганистана, позволяют предположить, что это может быть более дешевым способом производства метамфетамина. Прейскурантные цены за килограмм практически чистого HCl эфедрина у поставщиков химической продукции в Южной Азии колеблются от 200 до 800 долл. США, при этом некоторые предполагают возможность отправки многокилограммовых партий за рубеж¹²⁰. Поскольку эти преysкурранты невозможно проверить, трудно определить достоверность информации о способности поставщиков поставлять продукт. Также маловероятно, что промышленные химикаты доставляются в Афганистан по почте или курьерской службой, поэтому они могут иметь дополнительные надбавки к цене, если они нелегально ввозятся в страну по суше. Однако промышленные эфедрины стоят недорого. На основании данных о мировой торговле, килограмм эфедринов и их солей, экспортируемых из нескольких стран Азии, оценивался в 60-94 долл. США, в зависимости от страны происхождения¹²¹. Тем не менее, цены на промышленный эфедрин/псевдоэфедрин свидетельствуют о том, что поступающие в результате утечки химические вещества-прекурсоры являются высококорентабельными и наиболее эффективными.

Выводы, другие соображения и дальнейшие действия

Приведенные здесь смоделированные на методичной основе оценки показывают, что для производства одного килограмма чистого метамфетамина требуется медианное количество в 196,8 кг (25-75-й процентиля 119,3-346,6 кг) высушенного и обработанного растения эфедры. С учетом того, что около половины веса растения приходится на влагу, вес эквивалентного количества свежесобранной эфедры может составлять 437 кг. В то же время, для производства одного килограмма чистого метамфетамина требуется медианное количество в 27,9 кг (25-75-й процентиля 21,9-36,8 кг) лекарств от простуды. Использование лекарств от простуды существенно сокращает общее количество необходимого исходного материала - до одной седьмой по сравнению с использованием эфедры. Использование промышленного эфедрина или псевдоэфедрина не моделировалось, но поскольку эти исходные материалы имеют высокую степень чистоты, а синтез метамфетамина может осуществляться напрямую, следует ожидать существенного сокращения соотношения исходного материала к продукту на выходе, возможно, в близких к одному килограмму количествах¹²². Эти исходные материалы являются гораздо более эффективными, и сообщалось об изъятиях прекурсоров эфедрина и псевдоэфедрина, поступающих из Южной Азии, региона с крупным химическим сектором¹²³.

Однако, учитывая имеющуюся в стране информацию о ценах на эфедру, приведенные здесь оценки предполагают, что цена на данное растение может быть конкурентоспособной, вследствие чего оно является востребованным исходным материалом в Афганистане. Эфедра хорошо растет на больших высотах и в засушливых условиях. Учитывая доступность дешевого ручного труда, Афганистан может занять выгодное положение в качестве источника метамфетамина растительного происхождения.

Таким образом, очевидно, что экологические и социальные условия позволяют выращивать и собирать эфедру для производства метамфетамина во многих районах. Согласно сообщениям средств массовой информации и других источников, сбор и транспортировка осуществляются в больших масштабах.

Запрет на наркотики, введенный в 2022 году, может повлиять на уровень производства и может подтолкнуть к переводу некоторой деятельности по переработке за границу или к использованию других исходных материалов. Недавние новости о продолжающейся нехватке лекарств от простуды, в частности парацетамола, связаны с прекращением производства обычных лекарств от простуды в Пакистане¹²⁴. Сокращение доступности лекарств от простуды может еще больше стимулировать получение эфедринов из альтернативных источников, включая растение эфедры и утечку из легальных источников.

Преодоление ограничений и улучшение смоделированных оценок

Существует ряд ограничений при попытке измерить масштабы подпольного производства метамфетамина где бы то ни было, не говоря уже об Афганистане. Приведенные выше оценки параметров, основанные на данных из литературы, могут быть неприменимы непосредственно к ситуации на местах. Не существует прямой оценки видов эфедры в Афганистане или содержания алкалоидов в собранных растениях. Мало что известно о методах экстрагирования или синтеза. Однако, что наиболее важно - не проводится судебно-медицинская экспертиза изъятых партий для установления степени чистоты. Тем не менее, ряд приведенных выше диапазонов отражает некоторую часть этой неопределенности. На сегодняшний день приводимые в средствах массовой информации цифры, касающиеся подпольного производства в Афганистане, не учитывают различий в степени чистоты, что приведет к искажению оценок и завышению продуктивности исходных материалов.

Вывод 6: Дистанционное зондирование для лучшего понимания производства

Использование методов дистанционного зондирования может представлять собой трудную задачу, когда дело касается измерения масштабов и мест сбора эфедры. Растение дико произрастает, иногда вдали от сделанных человеком разметок, очерченных полей и сельскохозяйственных зон, что затрудняет его идентификацию и измерение. Кроме того, современные методы дистанционного зондирования в отношении этого растения не так развиты, как те, которые используются в отношении мака или коки, что еще больше усложняет его мониторинг.

Дистанционная идентификация отдельных растений эфедры представляет собой серьезную проблему, учитывая их морфологическое сходство с другими видами растений и ограниченное разрешение современных спутниковых снимков. Потенциальными вариантами могут быть обследование растения с помощью фотограмметрических самолетов, вертолетов или даже беспилотных летательных аппаратов, а также альтернативные методы, такие как мониторинг нарушений почвы или, в районах с высокой плотностью произрастания эфедры, изменений в почвенно-растительном покрове.

Последствия сбора эфедры и масштабов ее произрастания на окружающую среду

Систематический сбор растений эфедры представляет опасность для окружающей среды. Благодаря своим экологическим требованиям, которые позволяют им расти на бедных, неустойчивых и крутых участках почвы, растения эфедры способствуют предотвращению эрозии почвы и снижению экологических рисков, таких как оползни, внезапные паводки или истощение почвы¹²⁵. Изъятие этих растений из полусухих районов может иметь последствия как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе, поскольку для восстановления экосистемы может потребоваться много времени¹²⁶. Например, на Рисунке 13 показан участок в провинции Гор, где обнаружена эфедрa. Растения помогают стабилизировать, сдерживать и даже накапливать почву, что играет ключевую роль в местной и региональной экосистеме.

При повышении интенсивности сбора эфедры повышается риск того, что стихийные бедствия затронут окрестные сообщества и скажутся на их средствах к существованию. В соседних странах, где эфедрu с давних пор используют в качестве традиционного метода лечения респираторных заболеваний и, следовательно, ее собирают¹²⁷, возросли проблемы, связанные с повышением эрозии¹²⁸. Кроме того, эфедрu с давних пор используют в качестве корма для животных, таких как верблюды и овцы, а также в качестве топлива из биомассы для приготовления пищи и обогрева, поэтому, если ресурсы будут перенаправлены на производство метамфетамина, последствия будут не только для общественного здравоохранения, но и для окружающей среды, экономики и социальной сферы¹²⁹.

Рисунок 13. Эфедрa, растущая на склонах горы в провинции Гор.



Источник: УНП ООН

Растения способствуют уменьшению эрозии почвы, что в таких условиях среды является ключевой экологической задачей. Они также способствуют снижению частоты возникновения внезапных паводков и оползней. Самая низкая точка обзора составляет ~2 200 м, высота самой высокой вершины составляет ~2 900 м. Это изображение сгенерировано компьютером с использованием спутниковых снимков осенью 2019 года.

Последствия для политики

Реагируя на расширяющиеся масштабы производства метамфетамина, необходимо направлять усилия на исходные материалы, а не только на готовый продукт, с тем чтобы разработать эффективные стратегии борьбы с наркотиками. Это исследование показывает, что усилия по пресечению поставок метамфетамина посредством сосредоточения внимания на эфедрине растительного происхождения могут упускать из виду использование фармацевтических или химических исходных материалов. В связи с этим необходимо проводить постоянный анализ и мониторинг. На сегодняшний день проводится мало систематического анализа (особенно судебно-медицинского) изъятых партий, которые, согласно сообщениям, были произведены в Афганистане. Подробная информация о степени чистоты и ценах, а также опросы тех, кто находится непосредственно на местах и причастен к незаконному производству метамфетамина, экстрагированию эфедрина или сбору эфедры, позволяют лучше определить используемые исходные материалы и методы и, следовательно, соответствующие меры реагирования.

Определение основного источника незаконного производства метамфетамина оказывает важное влияние на содержание политики. Если эфедра продолжит играть доминирующую роль в экономике незаконного оборота наркотиков, то, возможно, потребуются предпринимать постоянные усилия, чтобы препятствовать ее поставкам либо посредством создания подходящих альтернативных источников средств к существованию, либо посредством введения ограничений на торговлю растением. Учитывая, что для производства готовой продукции требуются большие объемы, могут оказаться успешными усилия по ограничению транспортировки эфедры и торговли ею, а также по выявлению и ликвидации цехов по переработке эфедрина.

С другой стороны, если доминирующими исходными материалами являются нерасфасованные промышленные химикаты или лекарства от простуды, то потребуются более активные международные усилия для сокращения их утечки из законной торговли химическими веществами и лекарствами от простуды. Это может быть введение требования, чтобы лекарства от простуды производились способами, которые сдерживают или предотвращают экстрагирование эфедрина или псевдоэфедрина, или замена эфедриновых и псевдоэфедриновых составов подходящими альтернативами, которые не могут быть использованы для производства метамфетамина (например, фенилэфрин).

Вследствие указанных мер политики могут произойти изменения на данном рынке. Успешная политика по пресечению поставок эфедринов из растения эфедры, например, в рамках введенного талибами запрета на наркотики, может еще больше подтолкнуть производителей к использованию более эффективных средств производства, если они смогут получать эфедрин и псевдоэфедрин промышленного производства из других стран.

Ссылки на источники

1. Показатель оптовой цены, полученный из системы мониторинга цен УНП ООН в Афганистане.
2. УНП ООН, “Выращивание опийного мака в Афганистане – последние данные и новые угрозы” (Вена, Австрия, ноябрь 2022 г.), https://www.unodc.org/documents/crop-monitoring/Afghanistan/Orium_cultivation_Afghanistan_2022.pdf.
3. Из Приложения V к докладу МККН о прекурсорах за 2022 год, годовые общие объемы препаратов, содержащих эфедрин и псевдоэфедрин, были суммированы для Афганистана, Индии, Ирана, Ирака, Казахстана, Кыргызстана, Пакистана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана. Это ежегодные законные потребности, отражающие количество прекурсора или препарата, которые законно необходимы и о которых государство-член сообщило за указанный год.
4. Там же.
5. УНП ООН, “Выращивание опийного мака в Афганистане в 2023 году”, готовится к публикации.
6. УНП ООН, “Ситуация с наркотиками в Афганистане в 2021 году – последние данные и новые угрозы”, Краткий исследовательский обзор (Вена, Австрия, ноябрь 2021 г.), https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/Afghanistan/Afghanistan_brief_Nov_2021.pdf.
7. Согласно ответам на вопросники к ежегодным докладам УНП ООН.
8. УНП ООН, Всемирный доклад о наркотиках за 2022 год, Буклет 4, Тенденции на рынке наркотиков: кокаин, стимуляторы амфетаминового ряда (публикация Организации Объединенных Наций, 2022 год), 63, https://www.unodc.org/res/wdr2022/MS/WDR22_Booklet_4.pdf.
9. Федеральная полиция Австралии, “Мотоциклетные гангстерские банды переходят на метамфетамин афганского производства”, Федеральная полиция Австралии, 2 марта 2023 г., <https://www.afp.gov.au/news-media/media-releases/omcgs-turning-afghan-produced-methamphetamine>.
10. Европейский центр мониторинга наркотиков и наркомании, “Новые данные о роли Афганистана как производителя и поставщика эфедрина и метамфетамина”, СПЕЦИАЛЬНЫЙ ОТЧЕТ EU4MD (Лиссабон, Португалия, ноябрь 2020 г.), <https://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/13410/emcdda-methamphetamine-in-Afghanistan-report.pdf>; Alcis, “Производство метамфетамина в Афганистане”, ArcGIS StoryMaps, 17 октября 2022 г., <https://storymaps.arcgis.com/stories/fc4f584da0274c25a6ce5f1064f05aee>.
11. УНП ООН, “Оценка ситуации с синтетическими наркотиками в Афганистане” (Вена, Австрия, январь 2017 г.), https://www.unodc.org/documents/scientific/Afghanistan_Synthetic_Drugs_Assessment-2017.pdf.
12. УНП ООН, “Афганская “Таблетка К” – данные судебной экспертизы о новых тенденциях незаконного оборота синтетических наркотиков”. Вестник Глобальной программы SMART (Вена, Австрия, январь 2022 г.), https://www.unodc.org/documents/scientific/GlobalSMART_26_E.pdf.
13. УНП ООН и ЮНИСЕФ, “Исследование по вопросам употребления психоактивных веществ и состояния здоровья среди молодежи в Афганистане в 2018 году”, апрель 2021 г., https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/statistics/Drugs/Drug%20use/Study_on_substance_use_and_health_among_youth_in_Afghanistan_2018.pdf.
14. Европейский центр мониторинга наркотиков и наркомании, “Новые данные о роли Афганистана как производителя и поставщика эфедрина и метамфетамина”.

15. Европейский центр мониторинга наркотиков и наркомании; МККН, “Прекурсоры и химические вещества, часто используемые при незаконном изготовлении наркотических средств и психотропных веществ, 2021 год” (Вена, Австрия, март 2022 г.), https://www.incb.org/documents/PRECURSORS/TECHNICAL_REPORTS/2021/E/Ebook_E.pdf.
16. МККН, “Прекурсоры и химические вещества, часто используемые при незаконном изготовлении наркотических средств и психотропных веществ, 2022 год” (Вена, Австрия, март 2023 г.), https://www.incb.org/documents/PRECURSORS/TECHNICAL_REPORTS/2021/E/Ebook_E.pdf.
17. МККН, “Прекурсоры и химические вещества, часто используемые при незаконном изготовлении наркотических средств и психотропных веществ, 2021 год”.
18. УНП ООН, “Китай/Афганистан: использование растений эфедры для производства метамфетамина”, сентябрь 2020 г., <https://www.unodc.org/LSS/announcement/Details/dcc06590-dbc1-43d3-87ed-683d9445c61e>.
19. В. Д. Баркер и У. Антия, “Исследование использования эфедры при изготовлении метамфетамина”, *Forensic Science International* 166, № 2-3 (2007 г.): 102-9.
20. УНПООН, “Афганская “Таблетка К” – данные судебной экспертизы о новых тенденциях незаконного оборота синтетических наркотиков”.
21. УНП ООН.
22. МККН, “Прекурсоры и химические вещества, часто используемые при незаконном изготовлении наркотических средств и психотропных веществ, 2021 год”.
23. МККН; Лесли Иверсен, “Скорость, экстази, риталин: наука об амфетаминах” (Издательство Оксфордского университета, 2008 г.).
24. Европейский центр мониторинга наркотиков и наркомании, “Рынок наркотиков ЕС: метамфетамин” (LU: Publications Office, 2022 г.), <https://data.europa.eu/doi/10.2810/67042>.
25. Европейский центр мониторинга наркотиков и наркомании; Иверсен, “Скорость, экстази, риталин: наука об амфетаминах”.
26. Тем не менее, существует все больше ограничений в определении метода синтеза, поскольку некоторые группы наркоторговцев совсем недавно выяснили, как перерабатывать и повторно синтезировать l-метамфетамин в более мощный d-метамфетамин с помощью дополнительных реакций.
27. УНПООН, “Афганская “Таблетка К” – данные судебной экспертизы о новых тенденциях незаконного оборота синтетических наркотиков”.
28. УНП ООН.
29. Европейский центр мониторинга наркотиков и наркомании, “Новые данные о роли Афганистана как производителя и поставщика эфедрина и метамфетамина”.
30. Европейский центр мониторинга наркотиков и наркомании и Европол, “Метамфетамин в Европе”, *Оценки угроз*, 2019 г., https://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/12132/20195788_TD0119853ENN.pdf; Сабрина Видал и Дэвид Декари-Хету, “Тряси и пеки: изучение приспособляемости производителей наркотиков к юридическим ограничениям с помощью онлайн-рецептов производства метамфетамина”, *Journal of Drug Issues* 48, № 2 (1 апреля 2018 г.): 269–84, <https://doi.org/10.1177/0022042617751685>.
31. Ю. Макино, Я. Урано и Т. Нагано, “Выявление происхождения эфедрина и метамфетамина путем определения соотношения стабильных изотопов при помощи масс-спектрометрии: японский опыт”, *Бюллетень по наркотическим средствам*, 2005 г.; Линзи Биллинг, “Бум кристаллического

- метамфетамина в Афганистане связан с этим растением”, *Chemical & Engineering News*, 11 апреля 2021 г., <https://cen.acs.org/policy/global-health/Afghanistans-crystal-meth-boom-rooted/99/i13>; Европейский центр мониторинга наркотиков и наркомании, “Новые данные о роли Афганистана как производителя и поставщика эфедрина и метамфетамина”.
32. УНП ООН, “Глобальная оценка синтетических наркотиков. Стимуляторы амфетаминового ряда и новые психоактивные вещества” (Нью-Йорк, Организация Объединенных Наций, 2014 г.).
 33. Управление по борьбе с наркотиками, “Производство - Оценка наркоугрозы метамфетамина”, март 2005 года, <https://www.justice.gov/archive/ndic/pubs13/13853/product.htm>; Альберт В. Бржечко, Рональд Лич и Джеффри Г. Старк, “Появление нового продукта с содержанием псевдоэфедрина для борьбы со злоупотреблением метамфетамином”, *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse* 39, № 5 (сентябрь 2013 г.): 284-90, <https://doi.org/10.3109/00952990.2013.821476>.
 34. УНП ООН, “Оценка ситуации с синтетическими наркотиками в Афганистане”.
 35. Еленга Бьелица, “Афганистан - во все тяжкие: кристаллический метамфетамин, новый наркотик на рынке”, *Afghanistan Analysts Network* (англ. язык), 7 декабря 2015 г., <https://www.afghanistan-analysts.org/en/reports/economy-development-environment/afghanistan-breaking-bad-crystal-meth-a-new-drug-on-the-market/>.
 36. Европейский центр мониторинга наркотиков и наркомании, “Развитие ситуации с метамфетамином в Южной Азии: положение дел в Иране и последствия для ЕС и его соседей”, Специальный доклад EU4MD. (LU: Publications Office, 2021 г.), <https://data.europa.eu/doi/10.2810/01485>.
 37. Национальный центр комплементарного и интегративного здоровья, “Эфедрин”, НЦКИЗ, июль 2020 г., <https://www.nccih.nih.gov/health/ephedra>.
 38. Европейский центр мониторинга наркотиков и наркомании, “Новые данные о роли Афганистана как производителя и поставщика эфедрина и метамфетамина”.
 39. Стэнли Кавени и др., “Новые результаты наблюдений за вторичной химией мировой эфедры (*Ephedraceae*)”, *American Journal of Botany* 88, № 7 (2001 г.): 1199-1208.
 40. Кавени и др.
 41. Мотоясу Минами и др., “Экологические и почвенные характеристики мест обитания эфедры в Узбекистане”, *Journal of Natural Medicines* 75, № 1 (1 января 2021 г.): 246-58, <https://doi.org/10.1007/s11418-020-01460-3>.
 42. Мотоясу Минами и др., “Взаимосвязь между профилем алкалоидов эфедрина в *Ephedra Gerardiana* и почвенными характеристиками ледниковых форм рельефа на юго-востоке Тибетского нагорья в Китае”, *Journal of Natural Medicines* 76, № 3 (июнь 2022 г.): 703-14, <https://doi.org/10.1007/s11418-022-01628-z>.
 43. УНП ООН и Комплексная система мониторинга незаконных посевов, “Колумбия. Мониторинг территорий, затронутых незаконными посевами, 2021 год” (Богота, Колумбия, октябрь 2022 г.), https://www.unodc.org/documents/crop-monitoring/Colombia/INFORME_MONITOREO_COL_2021.pdf.
 44. К. М. Эндрюс, “Роль эфедры как прекурсора при подпольном изготовлении метамфетамина”, *Journal of Forensic Sciences* 40 (1995 г.): 551-551; Баркер и Антия, “Исследование использования эфедры при изготовлении метамфетамина”; Давид Отиашвили, Ирма Киртадзе и Десса Берген-Чико, “Изучение новых явлений домашнего экстрагирования и инъекционного употребления растительного продукта эфедры в Грузии”, *Substance Use & Misuse* 52, № 6 (2017 г.): 826-29; Европейский центр мониторинга наркотиков и наркомании, “Новые данные о роли Афганистана как производителя и поставщика эфедрина и метамфетамина”.

45. Эндрюс, "Роль эфедры как прекурсора при подпольном производстве метамфетамина"; Баркер и Антия, "Исследование использования эфедры при изготовлении метамфетамина"; Европейский центр мониторинга наркотиков и наркомании, "Новые данные о роли Афганистана как производителя и поставщика эфедрина и метамфетамина"; Отиашвили, Киртадзе и Берген-Чико, "Изучение новых явлений домашнего экстрагирования и инъекционного употребления растительного продукта эфедры в Грузии".
46. Минами и др., "Экологические и почвенные характеристики мест обитания эфедры в Узбекистане".
47. Минами и др.
48. MAXAR, "Метамфетамин в Афганистане: оценка изменений в участии и производстве", Spotlight, январь 2020 г., <https://www.defenceiq.com/content-auto-download/5f08657c3120253b857ec6c8>.
49. Минами и др., "Экологические и почвенные характеристики мест обитания эфедры в Узбекистане".
50. Минами и др., "Взаимосвязь между профилем алкалоидов эфедрина в *Ephedra Gerardiana* и почвенными характеристиками ледниковых форм рельефа на юго-востоке Тибетского нагорья в Китае".
51. MAXAR, "Метамфетамин в Афганистане: оценка изменений в участии и производстве".
52. Микаге Масаюки, "Исследования непальского лекарственного сырья - 7 - О различиях в морфологическом внешнем виде и содержании алкалоидов в травяном стебле *Ephedra Gerardiana* Wall. В соответствии с различиями мест обитания", = *The Japanese Journal of Pharmacognosy* 41, № 3 (1987 г.): стр. 209-214.
53. Наоко Кондо, Масаюки Микаге и Котаро Идака, "Медико-ботанические исследования растений эфедры из Гималайского региона (4) Содержание танинов и флавоноидов в стеблях трав", *Natural Medicines* 54, № 5 (2000 г.): 241-46.
54. Хироюки Фучино и др., "Влияние условий культивирования на компоненты *Ephedra* Sp. Использование жидкостной хроматографии-масс-спектрометрии и многомерного анализа", *Chemical & Pharmaceutical Bulletin* 70, № 12 (2022 г.): 848-58, <https://doi.org/10.1248/cpb.c22-00019>.
55. Минами и др., "Взаимосвязь между профилем алкалоидов эфедрина в *Ephedra Gerardiana* и почвенными характеристиками ледниковых форм рельефа на юго-востоке Тибетского нагорья в Китае"; Кондо, Микаге и Идака, "Медико-ботанические исследования растений эфедры из Гималайского региона (4) Содержание танинов и флавоноидов в стеблях трав".
56. MAXAR, "Метамфетамин в Афганистане: оценка изменений в участии и производстве".
57. Европейский центр мониторинга наркотиков и наркомании, "Новые данные о роли Афганистана как производителя и поставщика эфедрина и метамфетамина".
58. Минами и др., "Взаимосвязь между профилем алкалоидов эфедрина в *Ephedra Gerardiana* и почвенными характеристиками ледниковых форм рельефа на юго-востоке Тибетского нагорья в Китае".
59. Еситоми Кудо и др., "Сезонные колебания алкалоидов и полифенолов в *Ephedra Sinica*, культивируемой в Японии, и контролирующие факторы", *Journal of Natural Medicines* 77, № 1 (1 января 2023 г.): 137-51, <https://doi.org/10.1007/s11418-022-01656-9>.
60. И. И. Чаудри, "Эфедра Пакистана", *Economic Botany* 11, № 3 (1957 г.): 257-62.
61. Европейский центр мониторинга наркотиков и наркомании, "Новые данные о роли Афганистана как производителя и поставщика эфедрина и метамфетамина".
62. И. И. Чаудри, "Эфедра Пакистана".

63. И. И. Чаудри; Дэвид Мэнсфилд и Александр Содерхольм, "Неизвестные неопределенности новой волны производства метамфетамина в Афганистане", LSE Blog (блог), 30 сентября 2019 г., <https://blogs.lse.ac.uk/usappblog/2019/09/30/long-read-the-unknown-unknowns-of-afghanistans-new-wave-of-methamphetamine-production/>.
64. Дэвид Мэнсфилд и Александр Содерхольм, "Неизвестные неопределенности новой волны производства метамфетамина в Афганистане".
65. И. И. Чаудри, "Эфедрин Пакистана"; Шиу-Ин Ху, "Эфедрин (хвойник китайский) в новой китайской фармакологии", *Economic Botany* 23, № 4 (1969 г.): 346-51.
66. МАХАР, "Метамфетамин в Афганистане: оценка изменений в участии и производстве".
67. МККН, "Прекурсоры и химические вещества, часто используемые при незаконном изготовлении наркотических средств и психотропных веществ, 2021 год".
68. УНП ООН, "Оценка ситуации с синтетическими наркотиками в Афганистане".
69. МККН, "Прекурсоры и химические вещества, часто используемые при незаконном изготовлении наркотических средств и психотропных веществ, 2022 год", март 2023 г.
70. МККН, "Прекурсоры и химические вещества, часто используемые при незаконном изготовлении наркотических средств и психотропных веществ, 2018 год" (Вена, Австрия, март 2019 г.), https://www.incb.org/documents/PRECURSORS/TECHNICAL_REPORTS/2018/Report/E_ebook_with_annexes.pdf.
71. УНП ООН, "Афганская "Таблетка К" – данные судебной экспертизы о новых тенденциях незаконного оборота синтетических наркотиков".
72. МККН, "Прекурсоры и химические вещества, часто используемые при незаконном изготовлении наркотических средств и психотропных веществ, 2021 год".
73. УНП ООН, "Афганская "Таблетка К" – данные судебной экспертизы о новых тенденциях незаконного оборота синтетических наркотиков".
74. Европейский центр мониторинга наркотиков и наркомании, "Новые данные о роли Афганистана как производителя и поставщика эфедрина и метамфетамина", рис. 1.
75. DrugInfoSys.com, "Информационная система по лекарственным средствам", по состоянию на 8 мая 2023 г., <https://www.druginfosys.com/>; Агентство по регулированию лекарственных средств Пакистана, "S.R.O.328(I)/2012", 30 марта 2012 г., <https://www.dra.gov.pk/wp-content/uploads/2022/01/328.pdf>.
76. Агентство по регулированию лекарственных средств Пакистана, "S.R.O.328(I)/2012"; DrugInfoSys.com, "Информационная система по лекарственным средствам".
77. УНП ООН, "Афганская "Таблетка К" – данные судебной экспертизы о новых тенденциях незаконного оборота синтетических наркотиков".
78. Линзи Биллинг, "Бум кристаллического метамфетамина в Афганистане связан с этим растением".
79. Европейский центр мониторинга наркотиков и наркомании, "Новые данные о роли Афганистана как производителя и поставщика эфедрина и метамфетамина".
80. Дэвид Мэнсфилд и Александр Содерхольм, "Неизвестные неопределенности новой волны производства метамфетамина в Афганистане".
81. Линзи Биллинг, "Бум кристаллического метамфетамина в Афганистане связан с этим растением".
82. Alcis, "Производство метамфетамина в Афганистане".
83. Европейский центр мониторинга наркотиков и наркомании, "Развитие ситуации с метамфетамином в Южной Азии".

84. Национальный институт стандартов и технологий, "Сертификат анализа: Набор пищевых добавок с эфедрой", 19 июня 2006 г., <https://www-s.nist.gov/srmors/certificates/archives/3245.pdf>.
85. Шиу-Ин Ху, "Эфедрин (хвойник китайский) в новой китайской фармакологии".
86. Омджи Порвал и др., "Выращивание, сбор и переработка лекарственных растений", Биологически активные фитохимические вещества: от открытия лекарств до разработки продуктов, 2020 г., 14-30; АСМА Наз и др., "Стандартизация послеуборочной практики в Макои (*Solanum Nigrum L.*)", *Journal of Medicinal and Aromatic Plant Sciences* 33, № 4 (2011 г.): 435-38; Омджи Порвал и др., "Выращивание, сбор и переработка лекарственных растений", Биологически активные фитохимические вещества: от открытия лекарств до разработки продуктов, 2020 г., 14-30.
87. К. В. Пи и др., "Более чистое производство эфедрина из *Ephedra Sinica Stapf* с помощью технологии мембранного разделения", *Chemical Engineering Research and Design* 89, № 12 (1 декабря 2011 г.): 2598-2605, <https://doi.org/10.1016/j.cherd.2011.05.015>.
88. М. К. Ли и др., "Оценка цитотоксичности хвойника китайского (эфедры) при различных условиях приготовления", *Toxicological Sciences* (официальный журнал Общества токсикологии) 56, № 2 (август 2000 г.): 424-30, <https://doi.org/10.1093/toxsci/56.2.424>.
89. Пи и др., "Более чистое производство эфедрина из *Ephedra Sinica Stapf* с помощью технологии мембранного разделения"; Т. К. Чоу, "Получение эфедрина и его солей и их свойства", *Journal of Biological Chemistry* 70, № 1 (1926 г.): 109-14.
90. Дэвид Мэнсфилд и Александр Содерхолм, "Новые авиаудары США отвлекают внимание от драматического развития афганской наркоиндустрии – распространения дешевого метамфетамина", *LSE Blog* (блог), 28 мая 2019 г., <https://blogs.lse.ac.uk/usappblog/2019/05/28/new-us-airstrikes-obscure-a-dramatic-development-in-the-afghan-drugs-industry-the-proliferation-of-low-cost-methamphetamine/>.
91. Стивен Тоске, "Экстрагирование материала-прекурсора метамфетамина из лекарственных препаратов и результаты профилирования метамфетамина" (Вашингтон, округ Колумбия, 5 мая 2009 г.), <http://www.cicad.oas.org/cicaddocs/Document.aspx?Id=767>.
92. УНП ООН, "Афганская "Таблетка К" – данные судебной экспертизы о новых тенденциях незаконного оборота синтетических наркотиков".
93. Стивен Тоске, "Экстрагирование материала-прекурсора метамфетамина из лекарственных препаратов и результаты профилирования метамфетамина"; Брэндон Пресли и др., "Эффективность экстрагирования и преобразования псевдоэфедрина в метамфетамин из устойчивых и неустойчивых к несанкционированному использованию составов", *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* 156 (15 июля 2018 г.): 16-22, <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2018.04.016>.
94. Пресли и др., "Эффективность экстрагирования и преобразования псевдоэфедрина в метамфетамин из устойчивых и неустойчивых к несанкционированному использованию составов".
95. Бржечко, Лич и Старк, "Появление нового продукта с содержанием псевдоэфедрина для борьбы со злоупотреблением метамфетамин".
96. МККН, "Перечень прекурсоров и химических веществ, часто используемых при незаконном изготовлении наркотических средств и психотропных веществ, находящихся под международным контролем", январь 2018 г., https://www.incb.org/documents/PRECURSORS/RED_LIST/RedList_16thEd_Jan2018_E.pdf.

97. УНП ООН, “Глобальная оценка синтетических наркотиков”; МККН, “Прекурсоры и химические вещества, часто используемые при незаконном изготовлении наркотических средств и психотропных веществ, 2021 год”.
98. Пресли и др., “Эффективность экстрагирования и преобразования псевдоэфедрина в метамфетамин из устойчивых и неустойчивых к несанкционированному использованию составов”; Бржечко, Лич и Старк, “Появление нового продукта с содержанием псевдоэфедрина для борьбы со злоупотреблением метамфетамином”.
99. Шиу-Ин Ху, “Эфедрин (хвойник китайский) в новой китайской фармакологии”; Национальный институт стандартов и технологий, “Сертификат анализа: Набор пищевых добавок с эфедрой”.
100. Минами и др., “Экологические и почвенные характеристики мест обитания эфедры в Узбекистане”; Минами и др., “Взаимосвязь между профилем алкалоидов эфедрина в *Ephedra Gerardiana* и почвенными характеристиками ледниковых форм рельефа на юго-востоке Тибетского нагорья в Китае”.
101. Пи и др., “Более чистое производство эфедрина из *Ephedra Sinica* Stapf с помощью технологии мембранного разделения”; Чоу, “Получение эфедрина и его солей и их свойства”.
102. Стивен Тоске, “Экстрагирование материала-прекурсора метамфетамина из лекарственных препаратов и результаты профилирования метамфетамина”; Пресли и др., “Эффективность экстрагирования и преобразования псевдоэфедрина в метамфетамин из устойчивых и неустойчивых к несанкционированному использованию составов”.
103. УНП ООН, “Глобальная оценка синтетических наркотиков”; Пресли и др., “Эффективность экстрагирования и преобразования псевдоэфедрина в метамфетамин из устойчивых и неустойчивых к несанкционированному использованию составов”; МККН, “Прекурсоры и химические вещества, часто используемые при незаконном изготовлении наркотических средств и психотропных веществ, 2022 год” (Вена, Австрия, март 2023 г.), https://www.incb.org/documents/PRECURSORS/TECHNICAL_REPORTS/2021/E/Ebook_E.pdf.
104. Патрик Белер, “Китайская полиция уничтожила 400 тонн прекурсоров кристаллического метамфетамина”, *South China Morning Post*, 17 ноября 2014 г., <https://www.scmp.com/news/china-insider/article/1642161/chinese-police-destroy-400-tonnes-crystal-meth-precursors>.
105. МККН, “Прекурсоры и химические вещества, часто используемые при незаконном изготовлении наркотических средств и психотропных веществ, 2018 год”.
106. Информационный портал УНП ООН, <https://dataunodc.un.org/>
107. МККН, “Прекурсоры и химические вещества, часто используемые при незаконном изготовлении наркотических средств и психотропных веществ, 2022 год”, март 2023 г.
108. УНП ООН, “Выращивание опийного мака в Афганистане – последние данные и новые угрозы”.
109. Из Приложения V к докладу МККН о прекурсорах за 2022 год, годовые общие объемы препаратов, содержащих эфедрин и псевдоэфедрин, были суммированы для Афганистана, Индии, Ирана, Ирака, Казахстана, Кыргызстана, Пакистана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана.
110. *Pakistan Observer*, “GSK прекращает производство Панадола”, *Pakistan Observer* (блог), 22 октября 2022 г., <https://pakobserver.net/gsk-stops-production-of-panadol/>.
111. Из Приложения V к докладу МККН о прекурсорах за 2022 год, годовые общие объемы препаратов, содержащих эфедрин и псевдоэфедрин, были суммированы для Афганистана, Индии, Ирана, Ирака, Казахстана, Кыргызстана, Пакистана, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана.

112. World Integrated Trade Solutions, “Экспорт алкалоидов, овощей; эфедрин и их солей по странам в 2021 году”, по состоянию на 9 мая 2023 г., <https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/ALL/year/2021/tradeflow/Exports/partner/WLD/product/293940>.
113. МККН, “Доклад Международного комитета по контролю над наркотиками за 2019 год”, Ежегодный доклад (Вена, Австрия: Организация Объединенных Наций, 2020 г.); МККН, “Доклад Международного комитета по контролю над наркотиками за 2021 год” (Вена, Австрия: ООН, март 2022 г.).
114. Дэвид Мэнсфилд и Александр Содерхольм, “Неизвестные неопределенности новой волны производства метамфетамина в Афганистане”.
115. Alcis, “Производство метамфетамина в Афганистане”.
116. Обменные курсы на декабрь 2022 года
117. <https://www.myvitaminstore.pk/product/panadol-cold-plus-flu-100-ct>
118. Информация собрана в период с декабря 2022 года по апрель 2023 года по всему Афганистану, за исключением восточных провинций.
119. Европейский центр мониторинга наркотиков и наркомании, “Новые данные о роли Афганистана как производителя и поставщика эфедрин и метамфетамина”.
120. УНП ООН скрывает информацию об этих прекурсорных веществах.
121. World Integrated Trade Solutions, “Экспорт алкалоидов, овощей; эфедрин и их солей по странам в 2021 году”.
122. МККН, “Прекурсоры и химические вещества, часто используемые при незаконном изготовлении наркотических средств и психотропных веществ, 2018 год”.
123. МККН, “Прекурсоры и химические вещества, часто используемые при незаконном изготовлении наркотических средств и психотропных веществ, 2022 год”, март 2023 г.
124. Pakistan Observer, “GSK прекращает производство Панадола”.
125. Лунфэй Го и др., “Моделирование для прогнозирования потенциального географического распространения трех трав эфедры в Китае”, *Plants* 12, № 4 (2023 г.): 787.
126. Гассем Хабиби Бибалани, “Средняя биомасса стебля Ephedra Procera на пастбищах Шанджан, Восточный Азербайджан, Иран”, *Current Research Journal of Biological Sciences* 3, № 4 (2011 г.): 334-37.
127. Сяофан Ма и др., “Различение трех видов эфедры и их географическое происхождение на основе многоэлементной дактилоскопии с помощью масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой”, *Scientific Reports* 8, № 1 (6 июля 2018 г.): 10271, <https://doi.org/10.1038/s41598-018-28558-9>.
128. Сивэнь Ли и др., “Устойчивое использование ресурсов традиционной китайской медицины: систематическая оценка различных способов производства”, *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2015 (2015 г.).
129. Пинг Хе и др., “Защита и планирование среды обитания для трех видов эфедры с использованием моделей MaxEnt и Marxan”, *Ecological Indicators* 133 (1 декабря 2021 г.): 108399, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.108399>.

