



**Конференция Организации
Объединенных Наций
по торговле и развитию**

Distr.: General
5 September 2022
Russian
Original: English

Совет по торговле и развитию

**Комиссия по инвестициям,
предпринимательству и развитию**

Тринадцатая сессия

Женева, 14–18 ноября 2022 года

Пункт 5 предварительной повестки дня

**Усиление отдачи новых технологий с помощью оценки
технологий**

Записка секретариата ЮНКТАД

Резюме

Оценка технологий — это проблемноориентированный процесс, в ходе которого исследуются возможности и риски, а также социальные последствия внедрения, расширения или модификации технологии. Таким образом, оценка технологий служит важным инструментом информирования политиков, поощрения общественного диалога по вопросам технологии и развития и помощи в разработке политики поддержки в целях минимизации рисков и максимизации выгод. В этой записке представлены некоторые главные проблемы, стоящие перед развивающимися странами в этой области, а также несколько вариантов их решения. В записке также содержатся предложения по некоторым вопросам для политического диалога членов Комиссии по инвестициям, предпринимательству и развитию.



I. Введение

1. Наука, технологии и инновации играют важную роль в решении задач развития и достижении Целей устойчивого развития. Однако потенциальное воздействие новых технологий на экономику, общество и окружающую среду часто неясно. На самом деле технологические инновации могут иметь как положительные, так и отрицательные последствия для разных людей и в разных областях применения, которые к тому же могут меняться со временем¹. Например, искусственный интеллект в сельском хозяйстве может обеспечить точное внесение удобрений и других химических материалов, но он же может привести к потере рабочих мест из-за достижений сельскохозяйственной робототехники. Стремительный характер научно-технического прогресса последних лет открывает возможность нарастающих последствий внедрения различных новых технологий в разных странах, которые могут быть не готовы реализовать их потенциальные преимущества для развития и устранять потенциальные негативные последствия, которые они могут влечь за собой.

2. Поэтому на национальном уровне необходимы надежные механизмы точной оценки потенциального воздействия новых технологий и всемерного задействования их потенциала и управления связанными с ними рисками. Оценка технологий — это инструмент, который страны могут использовать для оценки возможного воздействия внедрения новых технологий. Однако большинство развивающихся стран не имеют необходимого опыта оценки технологий. Поэтому важно наращивать потенциал в области оценки технологий в развивающихся странах. Это тем более справедливо для технологий в высокоприоритетных секторах и технологий, важных для устойчивого развития. В этой записке представлены некоторые соображения об оценке технологий, в частности касающиеся подготовки и проведения оценок технологий, которые директивные органы развивающихся стран могут включать в свои планы для укрепления своих систем «наука–техника–инновации». Также рассматривается роль международного сотрудничества в укреплении потенциала оценки технологий на основе экспериментального проекта ЮНКТАД по оценке технологий в энергетике и сельском хозяйстве в отдельных африканских странах.

II. Оценка технологий для использования науки, техники и инноваций в целях развития

3. Оценка технологий представляет собой междисциплинарную методику оценки возможностей и рисков новых технологий. Происхождение оценки технологий тесно связано с появлением массовых технологий в 1960-х годах и, соответственно, необходимости надежных источников информации о потенциальных преимуществах и рисках новых технологий для принятия решений директивными органами. Управление по оценке технологий Конгресса Соединенных Штатов Америки было создано в 1974 году в свете необходимости для него знаний в области науки, технологий и инноваций². В последующие десятилетия использование оценки технологий получило распространение среди других развитых стран.

4. В последние несколько лет оценки технологий все чаще используются для рассмотрения междисциплинарных тем, таких как воздействие генетически модифицированных организмов и сельское хозяйство³, экономические и социальные

¹ Acemoglu D and Restrepo P, 2019, Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor, *Journal of Economic Perspectives*, 33(2):3–30.

² См. United States of America, Library of Congress, The Congressional Office of Technology Assessment (OTA) Legacy, Web archive, URL: <https://www.loc.gov/item/lcwaN0004612/> (дата обращения: 2 сентября 2022 года).

³ Pimbert M, 2007, A citizens' space for democratic deliberation on [genetically modified organisms] GMOs and the future of farming in Mali, Briefing, International Institute for Environment and Development.

последствия онлайн-платформ⁴, основанные на блокчейне решения для снабжения продовольствием⁵, преимущества и проблемы машинного обучения в разработке лекарств⁶ и роль передачи технологий в ветроэнергетике⁷, — и это только некоторые примеры.

5. За ряд лет оценка технологий стала дисциплиной, которая перешла от консультативной роли, связанной с экономической политикой и основанной на аналитических методах, к более широкой роли, охватывающей множество целей и применяющей разнообразный набор методов, включая методы коммуникации и диалога. Оценка технологий стала интерактивной, коммуникативной и научной методологией, преследующей три цели:

- a) оценка преимуществ и рисков новых технологий;
- b) содействие формированию мнения в обществе и политике о социальных аспектах науки, технологий и инноваций, включая их возможности и проблемы;
- c) выработка эффективных, прагматичных и устойчивых вариантов политических действий.

6. Проводя оценку технологий, директивные органы получают больше возможностей для определения приоритетов и повышения экономической эффективности, долгосрочного воздействия и экологической устойчивости технологической политики и инвестиций, при этом имея возможность принимать во внимание социально-экономические и экологические последствия. Оценка технологий стала важнейшим элементом в наборе инструментов политиков для оценки социально-экономических и экологических последствий внедрения технологий для решения проблем, связанных с Целями устойчивого развития.

III. Процесс оценки технологий

7. Процессы и методы оценки технологий эволюционировали с течением времени. Чаще всего они определяются развитием интерактивных процессов, объединяющих науку, технологии и инновации, общество и политику. Взаимодействие между этими тремя элементами (технология, общество и политика) может дать важные преимущества с точки зрения обеспечения надлежащей направленности внедрения передовых технологий в развивающихся странах, как отмечается в главе IV подготовленного ЮНКТАД «Доклада о технологиях и инновациях за 2021 год»⁸. Чтобы привести оценку технологий в соответствие с требованиями развивающихся стран, ЮНКТАД разработала методику, основанную на методах оценки технологий для обеспечения включающего участия в этом процессе заинтересованных сторон. Эта методика совмещает участие граждан и лиц, принимающих решения, с техническими знаниями и направлена на информирование директивных органов, занимающихся научно-технической и инновационной политикой и стратегиями, а также органов, занимающихся энергетической и сельскохозяйственной политикой.

8. Установление связи между оценкой технологий и политикой развития и политическими процессами, имеющими отношение к науке, технологиям и инновациям, сельским хозяйством и энергетикой, является главной целью методики.

⁴ Gawer A and Srnicek N, 2021, Online platforms: Economic and societal effects, European Parliament, Panel for the Future of Science and Technology (Scientific and Technological Option Assessment).

⁵ Köhler S and Pizzol M, 2020, Technology assessment of blockchain-based technologies in the food supply chain. *Journal of Cleaner Production*, vol. 269, 122193.

⁶ United States of America, Government Accountability Office, 2019, *Technology Assessment, Artificial Intelligence in Health Care: Benefits and Challenges of Machine Learning in Drug Development*, GAO Publication No. 20-215SP, Washington, D.C.

⁷ Chen Y, 2018, Comparing North–South technology transfer and South–South technology transfer: The technology transfer impact of Ethiopian wind farms, *Energy Policy*, 116:1–9.

⁸ UNCTAD, 2021, *Technology and Innovation Report 2021: Catching Technological Waves – Innovation with Equity* (United Nations publication, Sales No. E.21.II.D.8, Geneva).

Возможны связи с другими ключевыми областями политики, такими как политика промышленного развития, образования, торговли, прямых иностранных инвестиций и окружающей среды, которые могут иметь важные связи с научно-технической и инновационной политикой. Эти связи могут быть прямыми или более косвенными. В Европе оценка технологий часто проводится по прямому запросу парламента страны для получения политических рекомендаций. В Соединенных Штатах Америки оценка технологий первоначально преследовала цель предоставления конгрессу страны консультаций о влиянии технологий. Связь с политикой в этих случаях является (или, в Соединенных Штатах, являлась) прямой и оценка технологий проводится для предоставления консультаций в вопросах политики. В ряде стран Европейского союза существуют специализированные агентства, которые занимаются оценкой технологий. Такое структурирование оценки технологий с прямыми связями с формированием политики создает большие возможности воздействия на политику в данной стране. В свете глубокого воздействия, которое оказывает внедрение некоторых новых и перспективных технологий, связь с формированием политики облегчает предоставление рекомендаций по вопросам политики и принятие мер в тех случаях, когда директивные органы считают необходимым принятие мер. Это могут быть, например, меры по поддержке внедрения технологий или принятию определенных нормативных актов для устранения потенциально нежелательного использования или последствий внедрения данной технологии.

9. Распространение оценки технологий в развивающихся странах остается весьма ограниченным. В нескольких развивающихся странах проводятся определенные оценки технологий (или оценки, близкие по характеру к ним), которые, как правило, выполняются государственными органами или университетами. Однако во многих развивающихся странах научно-технический и инновационный потенциал в целом относительно слаб, а возможности проведения именно оценок технологий крайне ограничены или вообще отсутствуют. Чтобы отреагировать на этот недостаток возможностей, методика оценки технологий, разработанная ЮНКТАД, адаптирует имеющийся опыт оценки технологий в контексте развивающихся стран. Ожидается, что отработка этой методики в нескольких отобранных для этого странах (см. главу V ниже) даст представление о методах оценки технологий, что может дать большую отдачу в плане решения задач развивающихся стран по проведению научно-технической и инновационной политики.

10. Методика оценки технологий ЮНКТАД основана на той посылке, что установление связей между директивными органами и потенциалом оценки технологий, который может существовать (или быть создан) в стране, необходимо для обеспечения того, что оценки технологий дают ценные для политики рекомендации, которые действительно можно использовать. Цель состоит в том, чтобы не допустить, чтобы оценка превратилась в чисто техническое мероприятие, проводимое исключительно на разовой основе вне связи с учреждениями, органами или процессами научно-технической и инновационной политики, и в этом случае оценки могут иметь во многом академический характер с небольшой отдачей для политики.

11. Как показано на диаграмме, методика оценки технологий ЮНКТАД предусматривает семь этапов:

а) Создание структуры управления для проведения оценок технологий. Эта структура должна выполнять жизненно важные функции, включая обеспечение национальной ответственности за проект, принятие стратегических решений, оценку результатов и обеспечение включенности. ЮНКТАД предлагает создать как руководящий комитет, так и группу экспертов. Руководящий комитет состоит из представителей организатора проекта (например, соответствующего отраслевого министерства или аппарата премьер-министра) и независимых внешних экспертов по оценке технологий и несет ответственность за общее руководство оценкой. Экспертная группа создается в составе междисциплинарного коллектива экспертов, которые подготовят и будут сопровождать аналитический процесс от начала до конца.

б) Установление приоритетов, определяющее, какие конкретные технологии имеют для страны и ее устойчивого развития достаточное значение для их включения в повестку дня и определения их высокого приоритета. Центральную роль

в установлении приоритетов играет руководящий комитет — наряду с другими заинтересованными сторонами, такими как фирмы и предприниматели — который может руководствоваться соображениями спроса на технологии, их предложения или того и другого.

с) Определение вопросов, которые должны решаться оценками технологий. На этом этапе рассматриваются социальные, политические и научные области, связанные со списком отобранных технологий, чтобы определить точную проблему, которая должна быть рассмотрена в ходе оценки технологий, и определить подходящий план проекта.

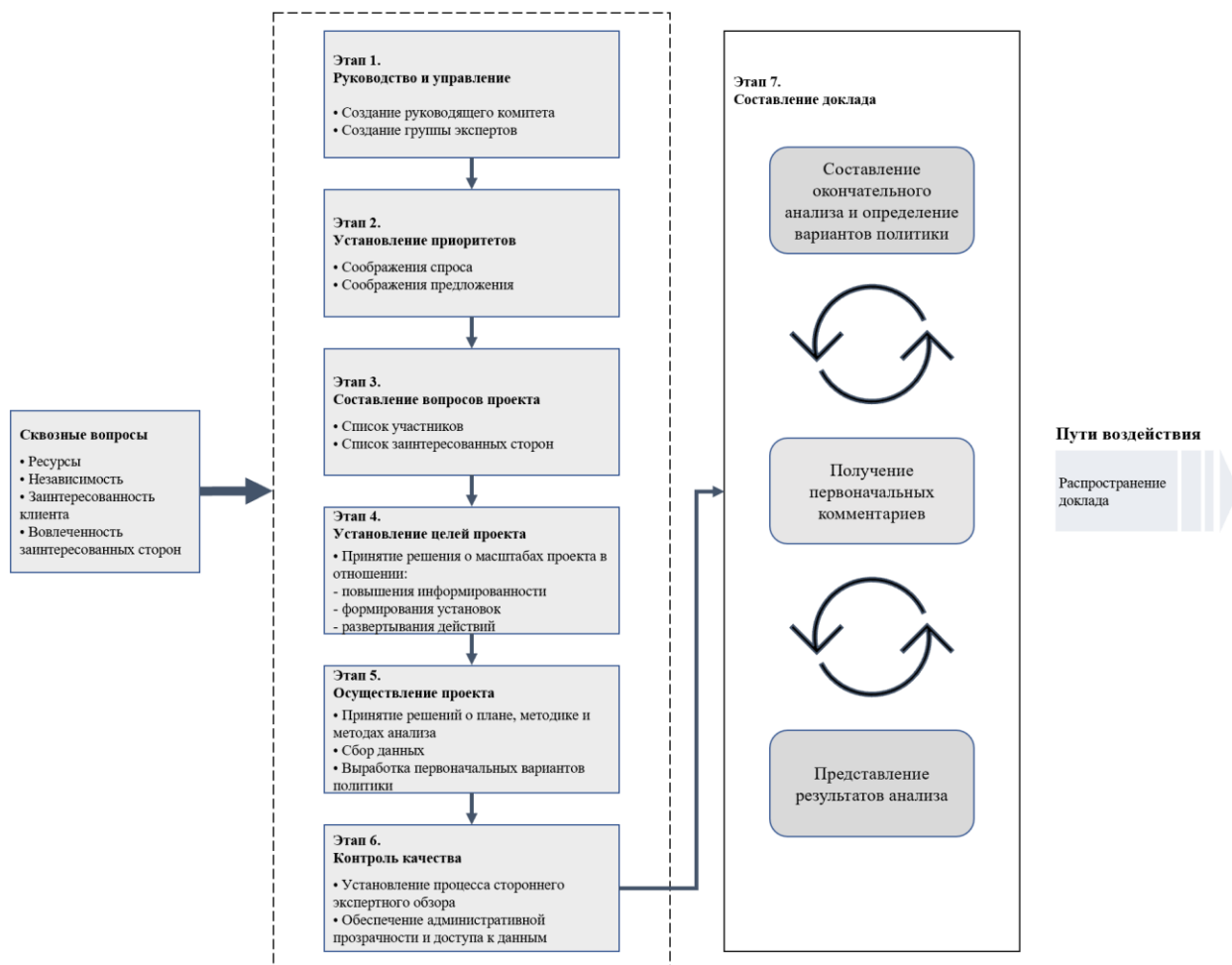
d) Постановка задач. Различные конкретные цели оценки технологий выделяются и определяются по трем направлениям: повышение уровня знаний (по техническим и научным вопросам, а также социальным и политическим вопросам), формирование отношения (включая такие аспекты, как определение повестки дня или посредничество между заинтересованными сторонами) и инициирование действий (например, предложение нового регулирования/законодательства или принятие новых процессов принятия решений).

e) Реализация проектов, которая влечет за собой сбор, анализ и обобщение данных о рассматриваемой технологии, ее основных характеристиках, рисках и возможностях в местном контексте, будет играть важную роль в любом процессе оценки новых и перспективных технологий с использованием разнообразных методов и инструментов. Вовлечение заинтересованных сторон, сопоставление их интересов и оценок с заданными социальными нормами и ценностями является важным вторым шагом. Опираясь на рекомендации группы экспертов, руководящий комитет выберет методы, которые будут использоваться для разработки необходимых инструментов и моделей. Наконец, цель этой работы состоит в том, чтобы, используя различные интерактивные методы, подтвердить эти выводы и собрать рекомендации в отношении выбранных технологий.

f) Контроль качества, который гарантирует, что общие результаты, достигнутые по каждой оценке технологии, имеют высокое научное качество, включая, например, междисциплинарную экспертную оценку или обсуждение с внешними экспертами. Кроме того, необходимо принять дополнительные меры, чтобы процесс оценки технологий достигал своих целей с точки зрения разных заинтересованных сторон.

g) Отчетность, которая может включать широкий набор результатов, в том числе доклады об оценке технологий, аналитические записки и рекомендации оценок технологий. Эти результаты освещают различные проблемы политики и варианты политики, выявленные в ходе оценки.

Этапы процесса оценки технологий



12. На протяжении всего процесса, и особенно на этапе реализации, используются различные методы для достижения различных целей оценки технологий. Полученный методологический инструментарий включает в себя широкий спектр потенциальных методов, например следующих:

- а) научные методы, такие как экспертные обсуждения, метод Дельфи и имитационное моделирование;
- б) интерактивные методы, такие как консенсусные конференции, гражданские жюри и семинары по сценариям;
- в) средства коммуникации, такие как информационные бюллетени, статьи в прессе и видеопрезентации.

13. Эти методы позволяют проводить экспертный анализ с привлечением широкого круга заинтересованных сторон и добиваться их включения в политические и стратегические обсуждения и механизмы данной страны для использования науки, технологий и инноваций в поддержку Целей устойчивого развития.

IV. Важность международного сотрудничества

14. Как отмечалось выше, использование оценки технологий как инструмента научно-технической и инновационной политики в течение нескольких десятилетий получило широкое распространение во многих развитых странах. Структуры, выполняющие анализ такого рода, в организационном плане расположены в парламентах, и обсуждение новых технологий и инноваций обусловлено демократическими традициями и процессами участия, которые позволяют всем

заинтересованным сторонам безопасно выражать свои взгляды и мнения. Во многих развитых странах оценка технологий подкрепляется надежными национальными системами инноваций, в которых работает относительно большое количество научных и технических экспертов, способных внести свой вклад в работу по оценке технологий.

15. В сравнении с этим в большинстве развивающихся стран опыт оценки технологий остается ограниченным. В свете ограниченности ресурсов, имеющихся для развития науки, технологий и инноваций, наряду с множеством других задач, в большинстве развивающихся стран, оценка технологий часто занимает низкое место в приоритетах их политики. В то же время их национальные системы инноваций, как правило, недостаточно развиты, чтобы предлагать требуемые знания, и они могут в меньшей степени опираться на включающие процессы, в которых обычно участвуют различные заинтересованные группы и стороны. Взаимодействие ЮНКТАД с государствами-членами, заинтересованными в оценке технологий в контексте разработки методики и экспериментального проекта, описанных в главе V, подтверждает, что, хотя растет понимание положительных сторон оценки технологий для более эффективной разработки политики, развивающиеся страны также остро осознают необходимость значительного наращивания потенциала, прежде чем оценка технологий может стать обычным элементом их процесса разработки политики.

16. Международное сотрудничество может сыграть важную роль в поддержке развивающихся стран в реализации ими своих интересов в проведении оценок технологий и наращивании национального потенциала оценки технологий. Помимо мобилизации финансовых ресурсов и опыта, международное сотрудничество может помочь в предоставлении рекомендаций по адаптации методов оценки технологий, выработанных в странах с большими традициями оценки технологий, к ситуации в развивающихся странах, опираясь на передовой опыт, полученный путем практики. ЮНКТАД имеет давнюю традицию поддержки развивающихся стран в вопросах научно-технической и инновационной политики и может способствовать передаче международного опыта заинтересованным развивающимся странам на основе сотрудничества с международными экспертами по оценке технологий и с практическими работниками в областях науки, техники и инноваций. Этот вид международного сотрудничества может сыграть важную роль благодаря следующим моментам:

- a) сосредоточение внимания на проблеме новейших и перспективных технологий, которые могут иметь решающее значение для развивающихся стран;
- b) поощрение обсуждения экономических, социальных и экологических последствий выбранных технологий;
- c) поддержка усилий национального государственного сектора по получению и освоению некоторых приоритетных технологий в данной стране.

17. С запуском этого поступательного процесса, когда возможности для оценки технологий станут более доступными в развивающихся странах и мероприятия по оценке технологий будут проводиться более регулярно, их результаты могут внести полезный вклад в разработку программ международного сотрудничества в области науки, техники и инноваций, направляя ресурсы сотрудничества в сектора и конкретные технологии и стратегии внедрения с более высокой вероятностью положительной социальной, экологической и экономической отдачи.

V. Деятельность ЮНКТАД по наращиванию потенциала оценки технологий в развивающихся странах

18. Для повышения специального опыта оценки технологий в развивающихся странах в 2021 году ЮНКТАД начала программу поддержки оценки технологий. Этот трехлетний проект включает разработку методики ЮНКТАД, проведение экспериментальных оценок в трех сотрудничающих странах (Замбии, Сейшельских Островах и Южной Африке), последующую деятельность по результатам оценок в каждой стране и изучение опыта экспериментальных проектов. Проект ориентирован

на технологии, применяемые в сельском хозяйстве и/или энергетике. На основе опыта трех стран уроки, извлеченные из применения методики ЮНКТАД, будут задокументированы и использованы для ее совершенствования. До завершения проекта его результаты будут переданы другим развивающимся странам (в том числе через межправительственный механизм ЮНКТАД и Комиссию Организации Объединенных Наций по науке и технике в целях развития), чтобы другие развивающиеся страны могли извлечь пользу из этих экспериментальных мероприятий и рассмотреть возможность проведения оценки у себя.

19. Проект отработает методику оценки технологий ЮНКТАД для оценки социально-экономических и экологических последствий внедрения технологий в сельском хозяйстве и энергетике. Благодаря процессу участия широкого круга заинтересованных сторон страны будут наращивать национальный потенциал оценки последствий внедрения той или иной технологии и определения инструментов политики, позволяющих использовать преимущества технологий, а также смягчать их потенциально негативные последствия. В среднесрочной и долгосрочной перспективе страны могут развивать институциональный потенциал для непрерывного отслеживания, мониторинга и оценки воздействия технологий по мере его проявления. В рамках методики оценки технологий страны могут рассмотреть возможность использования методов прогнозирования, позволяющих выявлять новые и перспективные технологии, а также инструменты научно-технической и инновационной политики, нацеленные на достижение устойчивого развития и Целей развития тысячелетия⁹.

20. Подход ЮНКТАД к этой программе предусматривает расширение вклада в оценку технологий и открытие политических дискуссий о последствиях научно-технического прогресса, выходящих за рамки чисто технических или учетных мероприятий¹⁰. В этом смысле оценка технологий может стать катализатором более широкой социальной, политической и межведомственной дискуссии о различных взглядах на плюсы и минусы и связанных с ними неопределенностях по альтернативным направлениям взаимосвязанных технологических и социально-технических сдвигов.

21. Оценки технологий вносят свой вклад в разработку политики в министерствах, отвечающих за научно-техническую и инновационную, сельскохозяйственную и энергетическую политику, соответствующие национальные парламентские дебаты и обсуждения с донорами. Кроме того, эта методика связана с оценкой технологических потребностей, а также с научно-технической и инновационной политикой. Если оценки потребностей в технологиях используются для выявления, приоритизации и распространения отдельных технологий в соответствии с задачами страны (особенно для предотвращения изменения климата и адаптации к нему), то оценки технологий призваны определить воздействие и возможные системные и непреднамеренные последствия технологий. В таких областях, как энергетика и сельское хозяйство, инновационное использование оценки технологий может помочь в определении приоритетов и повышении экономической эффективности, долгосрочного воздействия и экологической устойчивости технологической политики и инвестиций. В этом контексте оценка технологий может стать дополнительным и взаимно усиливающим процессом для обзоров научно-технической и инновационной политики (НТИП) на национальном уровне, а также для дорожных карт использования научно-технических достижений и новаторства в интересах достижения Целей устойчивого развития.

⁹ UNCTAD, 2019, *A Framework for Science, Technology and Innovation Policy Reviews*, UNCTAD/DTL/STICT/2019/4, Geneva.

¹⁰ Ely A, van Zwanenberg P and Stirling A, 2014, *Broadening out and opening up technology assessment: Approaches to enhance international development, coordination and democratization*, *Research Policy*, 43(3):505–518.

VI. Вопросы для рассмотрения Комиссией

22. С учетом этого Комиссия по инвестициям, предпринимательству и развитию, возможно, решит рассмотреть в ходе своего диалога по вопросам политики несколько вопросов, связанных с ответными мерами политики на всех уровнях, которые могут иметь значение для повышения усилий, предпринимаемых в настоящее время по использованию научно-технических достижений и новаторства в интересах достижения Целей устойчивого развития, до необходимого уровня:

a) Как оценка технологий может способствовать решению проблем государств-членов в свете стремительного развития новых технологий и их воздействия на внедряющие их страны?

b) Каковы приоритеты государств-членов с точки зрения развития их потенциала оценки технологий?

c) Каков опыт государств-членов в проведении оценок технологий в условиях их стран? Какие здесь можно выделить проблемы, преимущества и практические уроки?

d) Как международное сотрудничество может помочь в создании потенциала оценки технологий в развивающихся странах, чтобы те могли подготовиться к внедрению новых технологий?

e) Как ЮНКТАД и другие международные организации могут помочь развивающимся странам в создании потенциала оценки технологий и потенциала в тесно связанных областях науки, технологии и инноваций?
