**Сравнение моделей Солоу и Рамсея**

|  |  |
| --- | --- |
| **Солоу** | **Рамсей** |
| 1. **Какие показатели моделируют модели** |  |
| Модель Солоу показывает мгновенный темп роста численности, мгновенный темп роста производительности труда, норму выбытия капитала, эластичность выпуска по капиталу, эластичность выпуска по труду  L – численность населения (объем трудовых ресурсов) – экзогенная величина,  E – технологический прогресс, увеличивающий производительность труда – экзогенная величина,  n – мгновенный темп роста численности,  g – мгновенный темп роста производительности труда,  δ – норма выбытия капитала,  α – эластичность выпуска по капиталу,  y – производительность труда,  k – капиталовооруженность труда,  c – удельное потребление  i – удельные сбережения (инвестиции). | Модель Рамсея показывает потребление на душу населения, коэффициент меж временного предпочтения потребителя, капиталоемкость эффективного труда, производительность эффективного труда, удельное потребление эффективного труда, доходы  L – численность населения (объем трудовых ресурсов) – экзогенная величина,  E – технологический прогресс, увеличивающий производительность труда – экзогенная величина,  n – мгновенный темп роста численности,  g – мгновенный темп роста производительности труда,  δ – норма выбытия капитала,  α – эластичность выпуска по капиталу,  y – производительность труда,  k – капиталовооруженность труда,  c – удельное потребление  i – удельные сбережения (инвестиции),  ρ - коэффициент межвременнОго предпочтения потребителя, (показывающий мгновенную скорость,  ct - потребление на душу населения |
| 1. **Какие общие предпосылки (допущения) лежат в основе моделей** |  |
| Экономика однопродуктовая: производство = потребление + инвестиции,  экономика закрытая: экспорт и импорт отсутствуют (в дальнейшем это ограничение снимается),  экономика рыночная: фирмы максимизируют прибыль, работая в условиях совершенной конкуренции,  Налоговая политика (налоги и государственные расходы) отсутствует (эта предпосылка тоже в дальнейшем снимается,  модель обычно строится в непрерывном времени (функции и стимулы меняются непрерывно во времени),  в модели учитывается технологический прогресс, увеличивающий производительность труда,  используется производственная функция с постоянной отдачей от масштаба производства (обычно ПФ Кобба-Дугласа, хотя возможны и другие ПФ),  население совпадает с совокупным трудовым ресурсом и растет постоянным темпом,  каждый момент времени капитал наращивается на величину инвестиций (совпадающих с величиной сбережений) и, в то же время, изнашивается на норму износа, зависящую от объема капитала. | Экономика однопродуктовая: производство = потребление + инвестиции,  экономика закрытая: экспорт и импорт отсутствуют (в дальнейшем это ограничение снимается),  экономика рыночная: фирмы максимизируют прибыль, работая в условиях совершенной конкуренции,  Налоговая политика (налоги и государственные расходы) отсутствует (эта предпосылка тоже в дальнейшем снимается,  модель обычно строится в непрерывном времени (функции и стимулы меняются непрерывно во времени),  в модели учитывается технологический прогресс, увеличивающий производительность труда,  используется производственная функция с постоянной отдачей от масштаба производства (обычно ПФ Кобба-Дугласа, хотя возможны и другие ПФ),  население совпадает с совокупным трудовым ресурсом и растет постоянным темпом,  каждый момент времени капитал наращивается на величину инвестиций (совпадающих с величиной сбережений) и, в то же время, изнашивается на норму износа, зависящую от объема капитала. |
| 1. **Какие дополнительные предпосылки лежат в модели Рамсея** | **Основные отличия:**   * работником и потребителем в модели выступает индивид с бесконечным сроком жизни (домохозяйство), * внутри домохозяйства существуют отношения альтруизма, * хозяйственные решения принимаются домохозяйством с учетом ресурсов и потребностей как ныне живущих, так и будущих членов, * доходы домохозяйства состоят из: * заработной платы (**wt**), * доходов от активов (собственности **r at**), * сами активы **at** могут быть как как положительными, так и отрицательными (долг), * процентная ставка (r) по активам и долгу одинакова, поэтому невозможно бесконечно выплачивать старые долги за счет новых займов, * индивид (домохозяйство) предлагает 1 единицу труда, * он же получает взамен заработную плату в натуральных единицах продукта, * (***Основное новшество модели***): функция полезности потребителя (домохозяйства):   **U** = , (1)  где **ct = Ct /Lt** - потребление на душу населения,  **ρ** - коэффициент межвременнОго предпочтения потребителя, (показывающий мгновенную скорость снижения полезности будущего блага в отношении к тому же объему блага в настоящий момент), **ρ - const, ρ > 0.** |
| 1. **Какие исходные данные требуются для моделей (точные словесные обозначения и математические обозначения)** |  |
| L – численность населения  E – технологический прогресс, увеличивающий производительность труда | S – норма сбережений  G – темп научно-технического прогресса |
| 1. **Какие итоговые показатели моделируют модели (словесно и в обозначениях)** |  |
| Y – производительность труда  K – капиталовооруженность труда  C – удельное потребление  I – удельные сбережения | Y – производительность труда  K – капиталовооруженность труда  C – удельное потребление  I – удельные сбережения  **yt** - производительность эффективного труда  **kt** - капиталоемкость эффективного труда  **ct** - удельное потребление эффективного труда |
| 1. **Каковы уравнения модели и каков их экономический смысл?** |  |
| Уравнения модели Р. Солоу:  Lt = L0 ent, n – const. Et = E0 egt, g – const – численность население и технологический прогресс на t период времени –, где:   * L – численность населения (объем трудовых ресурсов) – экзогенная величина * E – технологический прогресс, увеличивающий производительность труда – экзогенная величина * n – мгновенный темп роста численности * g – мгновенный темп роста производительности труда   Y(K, LE) = Kα (LE) 1 - α, 0 < α < 1 – зависимость выпуска от показателей технологического прогресса, численности населения и капиталовооруженности труда  K′ = s Yt – δ Kt, - изменение капитала по времени (то есть, производная), где:   * сигма – норма выбытия капитала, * альфа – эластичность выпуска по капиталу, * 1 – α – эластичность выпуска по труду.   Обычно уравнения модели записывают в удельных показателях (в расчете на единицу эффективного труда):   * y = Y / LE, – производительность труда, * k = K / LE, – капиталовооруженность труда, * c = C/LE, – удельное потребление * i = I / LE, – удельные сбережения (инвестиции). | * где **ct = Ct /Lt** - потребление на душу населения,   - коэффициент межвременнОго предпочтения потребителя, (показывающий мгновенную скорость снижения полезности будущего блага в отношении к тому же объему блага в настоящий момент), **ρ - const, ρ > 0.** |
| 1. **Что такое стационарное решение модели?** |  |
| Стационарное решение модели – решение, при котором k’ = 0, то есть капиталовооруженнось эффективного труда не меняется. | Стационарное решение модели – решение, при котором c′\* = k′\* = y′\* = 0, то есть, производные потребления, запас капитала и выпуск на единицу эффективного руда не меняется. |
| 1. **Выпишите условия стационарности решения в математических выражениях и в конкретных параметрах своего варианта задания** |  |
| При такой капиталовооруженности k\*  производительность труда (y), удельные  потребление (c) и сбережения (инвестиции) (i)  на единицу эффективного труда также не  меняются:  y\*, c\*, i\* = const, | c′\* = k′\* = y′\* = 0  откуда следует:  f**′**(k\*) = **δ + ρ + g θ**  Исходя из этого, устойчивое, стационарное состояние описывается системой уравнений:  **c\* = f(k\*) – (n + g + δ) k\*t**  **(f′(kt) = δ + ρ + g θ)**  где **c\* и k\*** - удельное потребление и капиталовооруженность эффективного труда в устойчивом состоянии. |
| 1. **Значение какого параметра определяет, будет ли решение стационарным или нет?** |  |
| Если капиталовооруженность соответствует равенству, вытекающему из -  K\*=0 | c′\* = 0 (производная удельного потребления эффективного труда)  k′\* = 0 (капиталовооруженность удельного потребления эффективного труда)  y′\* = 0 (производная производительности эффективного труда) |
| 1. **Что такое нестационарное решение модели и каким способом его можно получить?** |  |
| Нестационарное решение модели можно получить только в отдельных, редких случаях. Для нестационарной модели важно, что изменения параметров происходят не за любое время вообще, а за время, сопоставимое со временем, в течение которого процесс исследуется, например, за время переходного процесса. Исследовать нестационарные модели удается только с помощью численных методов |  |
| 1. **Приведите 2 варианта нестационарных решения, отличающихся характером движения показателей (по своему варианту расчета) и укажите, начиная с какого значения периода времени нестационарные решения отличаются от стационарных менее чем на 1% (можно в** **отдельной таблице Эксель)** | **Скриншот в конце файла** |
| 1. **Что такое «золотое правило», его экономический смысл?** |  |
| Для ПФ Кобба-Дугласа **s\*\* = α** - эластичности выпуска по капиталу. При этом, капиталовооруженность равна  k\*\* = (  Это положение называется **«Золотым правилом» накопления**.  s\*\*- оптимальная норма сбережений  Оптимальное значение нормы сбережения равна эластичности выпуска по капиталу.      Из модели Солоу вытекает, что если экономика с низкой капиталовооруженностью и низкой нормой накопления повышает норму накопления до оптимальной, то она будет постепенно приближаться к показателям более развитой экономики, уже приблизившейся к стационарному развитию (если, конечно, у нихЗолотое правило накопления – траектория сбалансированного роста экономики, предложенная Фелпсом, согласно которой каждое поколение сберегает для будущих поколений такую же часть национального дохода, какую оставляет ему предыдущее поколение. схожие технологические параметры **g, δ, α.**  Модель Солоу показала, как влияет политика сбережений (инвестиций) на экономический рост, но не объяснила, как такая политика связана с решениями домохозяйств и фирм | В модели Рамсея золотое правило модифицируется и имеет вид:  ,  s\*\*- оптимальная норма сбережений  в модели Рамсея накопление капитала ниже, чем по «Золотому правилу»  Золотое правило накопления – траектория сбалансированного роста экономики, предложенная Фелпсом, согласно которой каждое поколение сберегает для будущих поколений такую же часть национального дохода, какую оставляет ему предыдущее поколение. |
| 1. **Как в числах показать, что «Золотое правило» имеет место? (одно предложение текста и числовое доказательство по своему варианту)** | По модели Рамсея формулировка золотого правила с графиком в виде прямой достигается, если показатель нормы сбережений s\* = 1/ᶿ  Для существование устойчивого состояния необходимо, чтобы ро + тета g>g+n. Это означает, что в модели Рамсея накопление капитала ниже, чем уровень максимизирующий потребление.  В связи с этим золотое правило модифицируется до следующего вида:  ро+ 0,1  ро- 0,06  Тета+ 0,65  Тета- 0,35   |  |  | | --- | --- | | n | 1% | | g | 4,50% | | s | 0,28 | | a | 0,25 | | d | 0,1 |   - f = 0,1 + 0,01 + 0,06 + 0,65\*0,045 = 0,67925  + f = 0,1 + 0,01 + 0,1 + 0,35\*0,045 = 0,605 |
|  |  |
| 1. **Какие дополнительные показатели и понятия связаны с задачей потребителя в модели Рамсея? (названия, определения и обозначения)** | **wt** - зарплата  **rt at** - доходы от активов каждого индивида  **ct** - потребление  **n at** - компенсация прироста активов в связи с ростом населения (дети) |
| 1. **Какие ограничения и критерии вводит задача потребителя? Их экономический смысл.** | Бюджетное ограничение:  **a′ = wt + rt at – сt – n at.**  Смысл:  Доход индивида расходуется либо на потребление, либо на увеличение активов (сбережений). |
| 1. **Какие дополнительные показатели и понятия связаны с задачей фирмы в модели Рамсея?** | **k** - величина активов  **a** - величина капитала  **c′/c – g** -темп прироста потребления эффективного труда  **c\*** - удельное потребление  **k\*** - удельная капиталовооруженность |
| 1. **Какие ограничения вводятся задачей фирмы?** | Ограничение:  В модели Рамсея существование устойчивого состояния не гарантировано, оно возможно только если  **ρ + g θ > g+n**  Это также означает, что в модели Рамсея накопление капитала ниже, чем по «Золотому правилу» |
| 1. **Какие выводы вытекают из решения задач потребителя и фирмы?** | Для фирмы решение задачи сводится к максимизации прибыли, а для потребителя к расходу дохода либо на потребление, либо на увеличение активов. |
| 1. **Каково «Золотое правило» в модели Рамсея?** | В модели Рамсея золотое правило модифицируется и имеет вид:  ,  что соответствует постоянному потреблению на единицу труда с постоянной эффективностью (или рост потребления на одного человека с темпом **g**) |
| 1. **Сравнить значения «Золотого правила» модели Рамсея при разных значениях «ро» и « тета» (1. Большое ро и маленькое тета, 2. - наоборот) – Посчитать**   РО+ 0,1  РО- 0,06  Тета+ 0,65  Тета- 0,35 | - f = 0,1 + 0,01 + 0,06 + 0,65\*0,045 = 0,67925  + f = 0,1 + 0,01 + 0,1 + 0,35\*0,045 = 0,605 |
| 1. **Сравнить «Золотое правило Солоу и Рамсея** |  |
| Оптимальное значение нормы сбережения равна эластичности выпуска по капиталу.    При нем в устойчивом состоянии потребление на единицу эффективного труда с максимально | В модели Рамсея золотое правило модифицируется и имеет вид:  ,  что соответствует постоянному потреблению на единицу труда с постоянной эффективностью (или рост потребления на одного человека с темпом **g**) |
|  |  |

**Вопрос 11**

 