

ний в общей численности населения может составить 18%, но одновременно прогнозируется уменьшение доли трудоспособного населения почти на 10 п. п.

При построении пессимистического прогноза мы предположили снижение рождаемости на 10%. Тем не менее, и в этом случае ожидается рост доли детей в общей численности населения (хотя он составит лишь 1 п. п.). Опять-таки прослеживается тенденция к снижению доли трудоспособного населения (оно может составить около 4 п. п.). Доля пенсионеров вероятно увеличится на 3 п. п. К 2024 г. Москва может потерять почти 3,5% численности населения. Ожидается снижение доли трудоспособного населения до 51,9%.

В целом наше исследование показывает, что, несмотря на некоторый рост доли детей в общей численности населения Москвы, возрастная структура населения города может остаться регрессивной, т.е., характеризующейся превышением доли пенсионеров над долей детей и сокращением доли трудоспособного населения. Следует заметить, что в отличие от развитых стран в России имеется достаточно высокая доля так называемых трудоактивных пенсионеров (в Москве она составляет 6,73%). С ростом продолжительности жизни трудоактивные пенсионеры постепенно будут переводиться в состав трудоспособного населения.

ПОСТРОЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ПОРТФЕЛЯ ЦЕННЫХ БУМАГ

Титов В.А., Кузнецова Е.О.

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Москва,
e-mail: vitov213@yandex.ru,
reu.kuznetsova.e.o@gmail.com

Портфель ценных бумаг – все ценные бумаги, которыми располагает инвестор. Со-

став портфеля ценных бумаг зависит от целей инвестора и его характера (консервативный, агрессивный и т.д.). Портфель считается оптимальным, если составлен таким образом, что инвестор получает сбалансированное сочетание безопасности, доходности, роста капитала и ликвидности.

Основной целью данной работы является построение портфеля из 6 акций, принадлежащих компаниям первого и второго уровней:

ОАО «Интер РАО» (θ_1)

ОАО «М.видео» (θ_2)

ОАО «Яндекс» (θ_3)

ОАО «Автоваз» (θ_4)

ОАО «Объединенная авиастроительная корпорация» (θ_5)

ОАО «Банк Санкт-Петербург» (θ_6)

Пусть $\theta = (\theta_1, \dots, \theta_n)$ характеризует портфель ценных бумаг, где θ_i – доля инвестиций, вложенных в i -ю ценную бумагу ($i = 1 \dots n$), а доходность i -й ценной бумаги обозначим как r_i . Тогда r_p – ожидаемая доходность портфеля, рассчитывается следующим образом:

$$r_p = \sum_{i=1}^n \theta_i r_i$$

Пусть σ_i^2 – дисперсия доходности i -ой ценной бумаги, σ_{ij} – коэффициент ковариации между i -ой и j -ой ценными бумагами. Тогда ожидаемая дисперсия доходности портфеля σ_p^2 :

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \theta_i^2 \sigma_i^2 + 2 \sum_{i>j} \theta_i \theta_j \sigma_{ij}$$

Для того, чтобы найти оптимальный портфель с минимальной волатильностью, необходимо решить оптимизационную задачу, когда дисперсия портфеля стремится к минимуму, то есть к минимальному риску. Рассмотрим случай, когда короткие продажи разрешены (процедура «шортирования»).

Оптимальные портфели ценных бумаг

θ_1	θ_2	θ_3	θ_4	θ_5	θ_6	Сумма	r_p	σ_p^2
0,181	0,280	0,292	0,136	0,020	0,091	1,000	0,0034	0,00015

Используя данные условия, рассчитаем все показатели для четырех задач с помощью встроенной надстройки Microsoft Excel «Поиск решения». Результаты вычислений приведены в следующей таблице.

Данная таблица показывает какую долю средств необходимо вложить в каждую акцию, для того чтобы обеспечить мини-

мальный риск и относительно стабильный доход.

Например, в первом оптимальном портфеле с минимальным риском при разрешенных коротких продажах доля инвестиций в «Интер РАО» составит – 0,181; в ОАО «М.видео» – 0,280; в ОАО «Яндекс» – 0,292 и так далее. Доходность портфеля – 0,34%, волатильность портфеля – 0,015%.