XIX Апрельская международная научная конференция

Связь между уровнями смертности и экономического развития в России и ее регионах

Е.М. Андреев и В.М. Школьников

НИУ ВШЭ

MPIDR,
НИУ ВШЭ

12 апреля 2018 г.

Открытие кривой Престона

Сэмюель Престон

The Changing Relation between Mortality and Level of Economic Development

SAMUEL H. PRESTON*

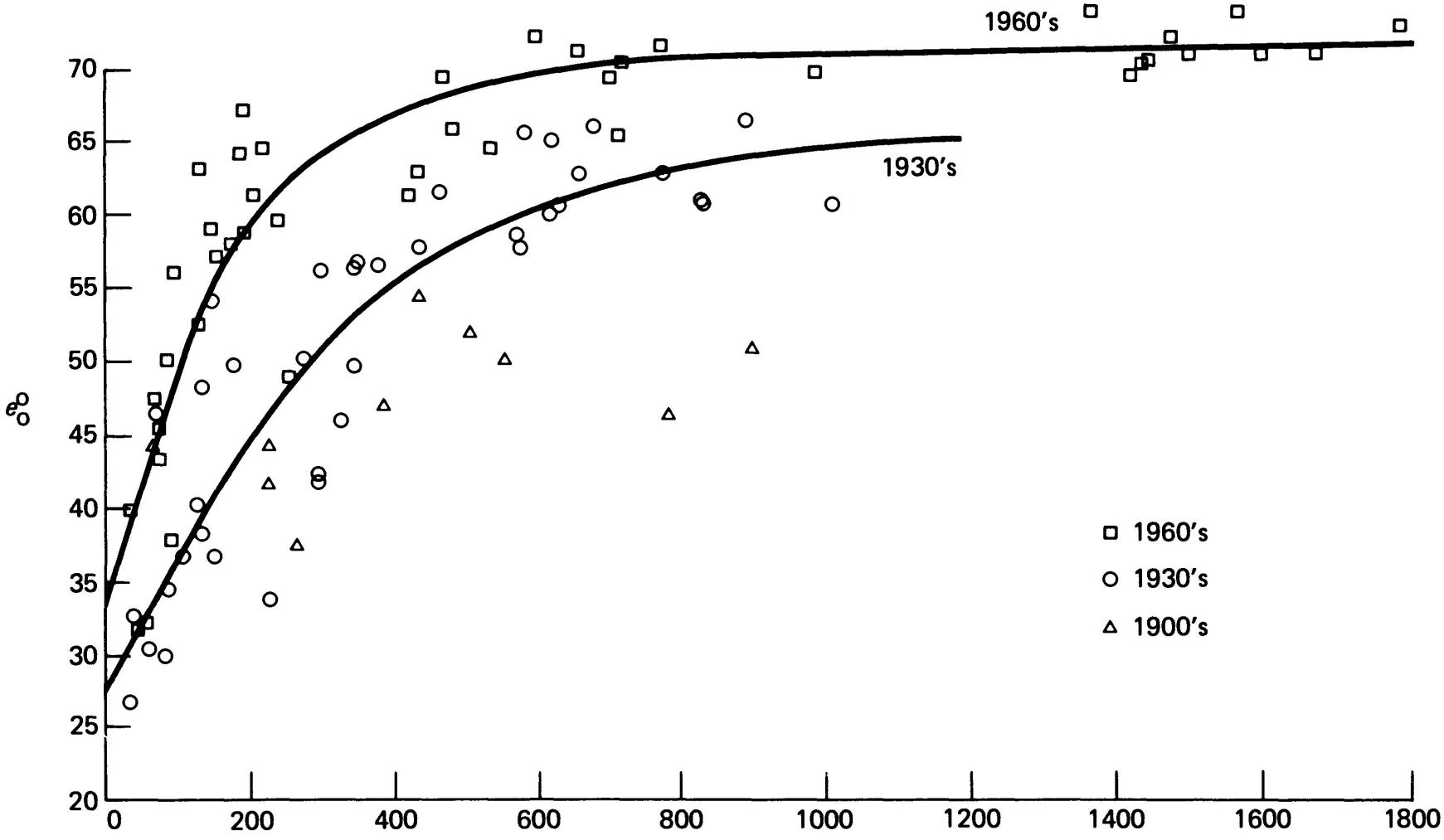
The influence of economic conditions on mortality has been recognized at least since biblical times. Empiricism of the most casual sort was sufficient to establish the link between food supply and mortality. Other components of living standards, such as shelter and living space, awaited a revolution in scientific method before their influence was finally acknowledged. But recent years have witnessed a movement away from economic determinism in mortality analysis. It is widely believed that mortality has become increasingly dissociated from economic level because of a diffusion of medical and health technologies, facilities and personnel that occurred, in large part, independently of economic level, yet this position has its critics who have gained a sympathetic audience![1] This paper utilizes readily available evidence in a new but obvious way to estimate the relative contribution of economic factors to increases in life expectancy during the twentieth century. The evidence consists of cross-sectional relationships between national life expectancies and national income per head evaluated during three different decades of the twentieth century. These relationships are further used to assess the realism of certain economic-demographic models and to re-examine what have become classical distinctions regarding sources of mortality declines in Western and non-Western areas.

There are several reasons for focusing on national income rather than on another socio-economic variable. First, national income is probably the best single indicator of living standards in a country, since it comprises the value of all final products (goods and services) produced in a certain period. A wide range of these products can be expected to influence mortality, and expenditures on all of them are represented, with varying weights, in national income. It is the indicator most comprehensive of these multiple factors. Secondly, as the leading index of level of economic development, income per head is the focus of growth models from which policy measures are derived. Several of these models incorporate a relationship between mortality and level of economic

Preston S. H. (1975) The Changing Relation between Mortality and Level of Economic Development. Population Studies 29:231-248.

Кривые Престона для 1930 и 1960 годов

Scatter-diagram of relations between life expectancy at birth (e_0^0) and national income per head for nations in the 1900s, 1930s, and 1960s.



Уравнение кривой Престона

В статье

$$1930\text{s}: e_0^0 = \frac{80}{1+\exp\{-1{\cdot}6251+2{\cdot}0768\ (0{\cdot}9317)^{Y'}\}}$$

$$1960\text{s}: e_0^0 = \frac{80}{1+\exp\{-2{\cdot}1354+2{\cdot}1697\ (0{\cdot}7672)^{Y'}\}}$$

или в общем виде

$$e_0 = \frac{80}{1+\exp(a+b\cdot \mathrm{e}^{c\cdot Y})}$$

В современной редакции уравнение связывает e_0 ожидаемую продолжительность жизни при рождении для двух полов (ОПЖ) и Y валовой внутренний продукт на душу населения в долларах США по паритету покупательной способности или кратко душевой ВВП (ППС $).

$$e_0 = A + B\cdot \ln(Y)$$

Кривая Престона более не действует?

В последние годы появилось предположение, что кривая Престона не действует в случае стран с высокими ОПЖ и душевым ВВП (ППС $)

Georgiadis G, Pineda J, Rodríguez F. (2010) Has the Preston Curve Broken Down? Human Development Research Paper 2010/32. UNDP.

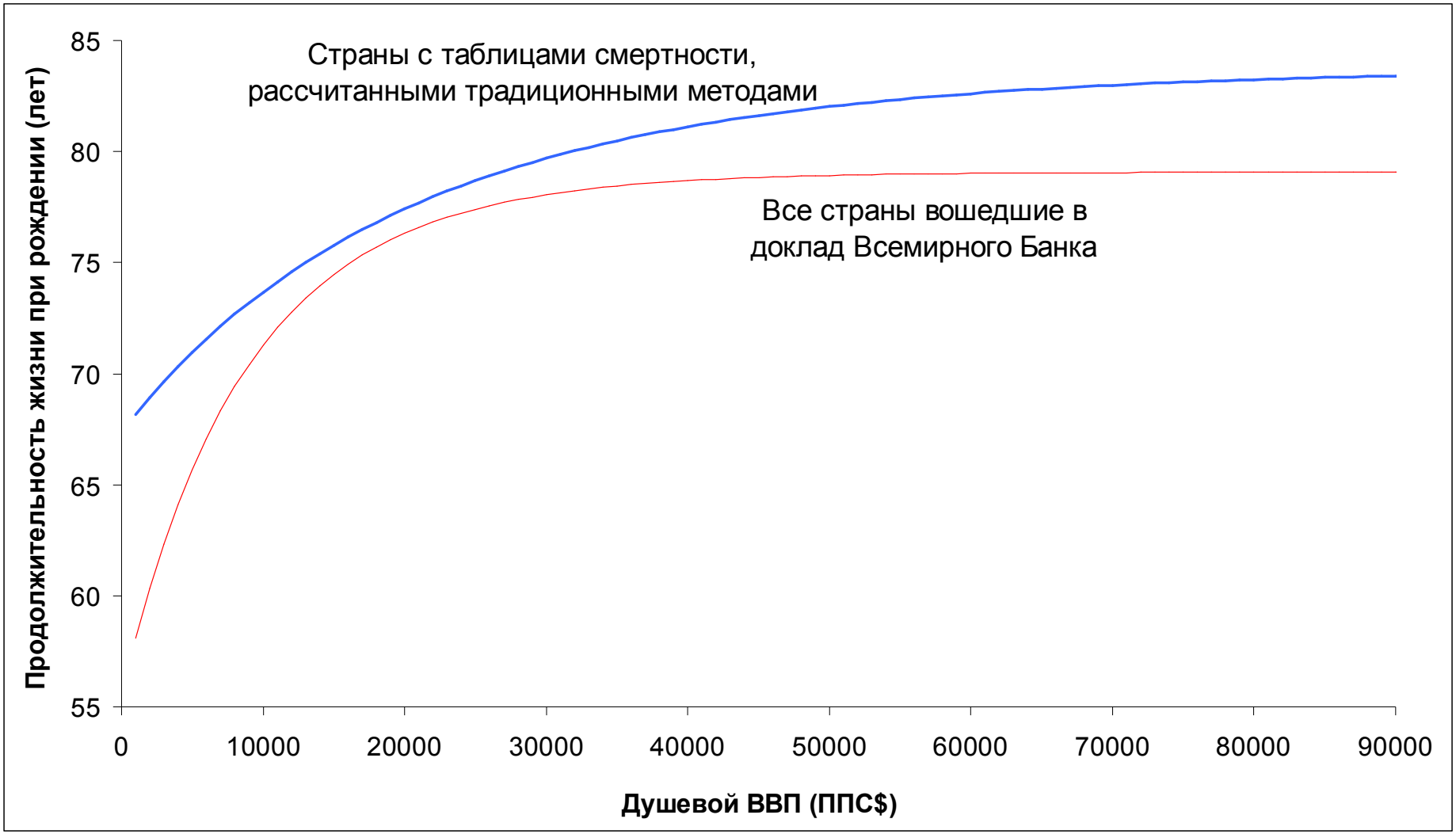
На наш взгляд в основе этого заблуждения лежат два обстоятельства.

1) В расчетах используются ненадежные данные об ОПЖ для стран, где отсутствует демографическая статистика.

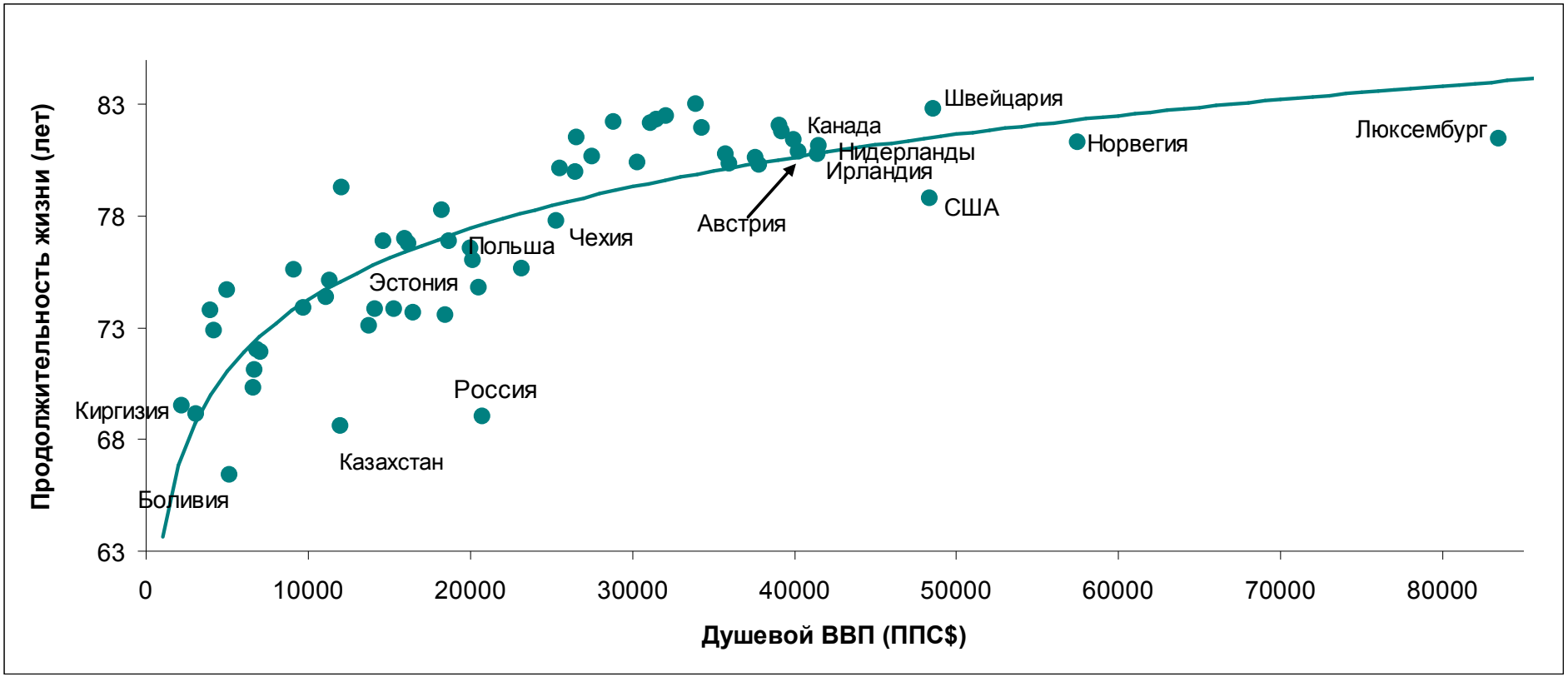
2) Представляется вероятным, что кривая Престона не работает в случае очень богатых нефтедобывающих стран.

Edwards R. B. (2016) Mining away the Preston curve. World Development Vol. 78, pp. 22–36.

Кривые Престона для всех стран и стран, обладающих демографической статистикой, 2010 год



Кривая Престона для 57 стран, обладающих демографической статистикой, 2010 год

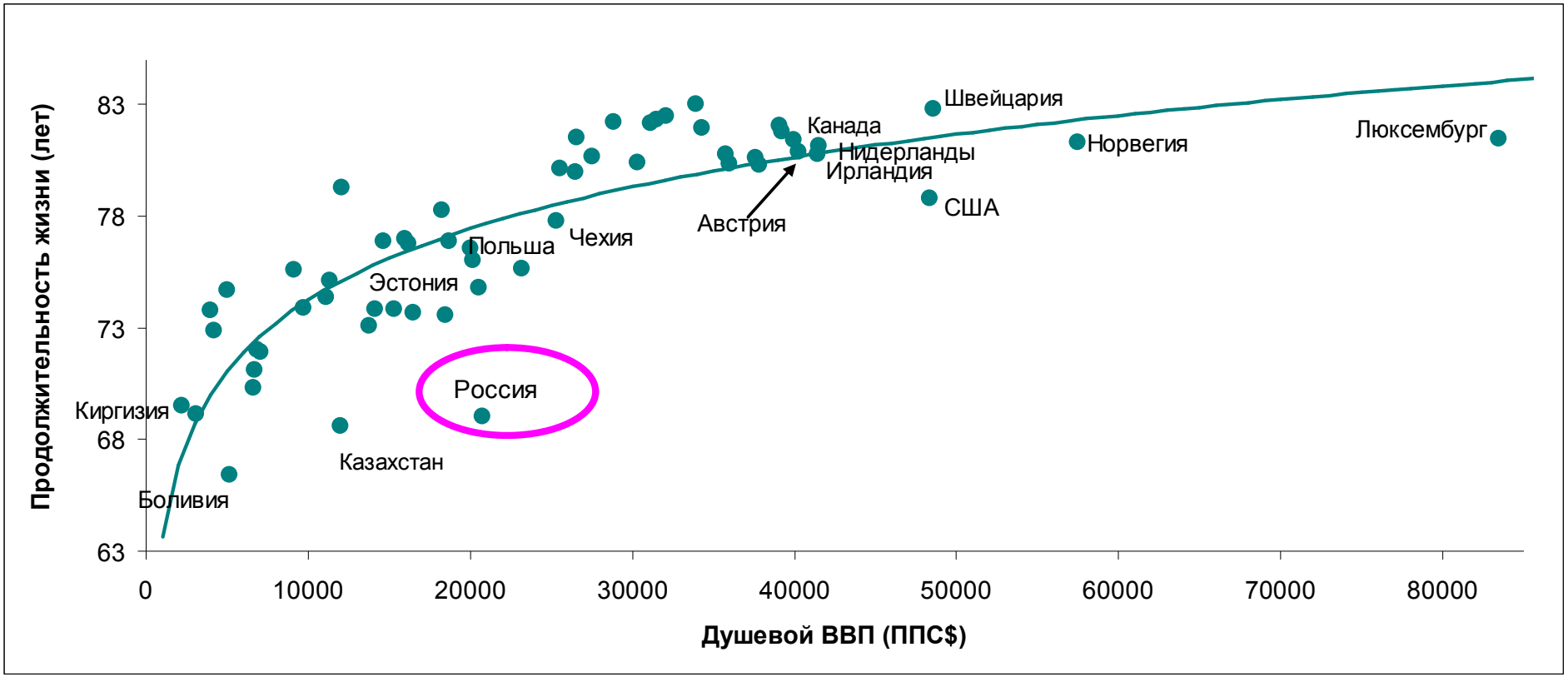


A = 31,75 и B = 4,61, при этом, R^2=0,68 F тест уровня значимости равен 119,0 и полученные результаты значимы при уровне меньше 0,0001.

28 стран лежат выше кривой, а 29 лежат под кривой.

Среднеквадратичное отклонение составляет 2,34 года.

Кривая Престона для 57 стран, обладающих демографической статистикой, 2010 год



Среднее отклонение стран, кроме России, от кривой Престона при данном душевом ВВП (ППС $) (далее «отклонение ОПЖ») -0,15 года. Для России отклонение ОПЖ равно +8,6 лет.
Среди 57 стран Россия занимала 28 место по душевому ВВП (ППС $) и 55 место по ОПЖ.

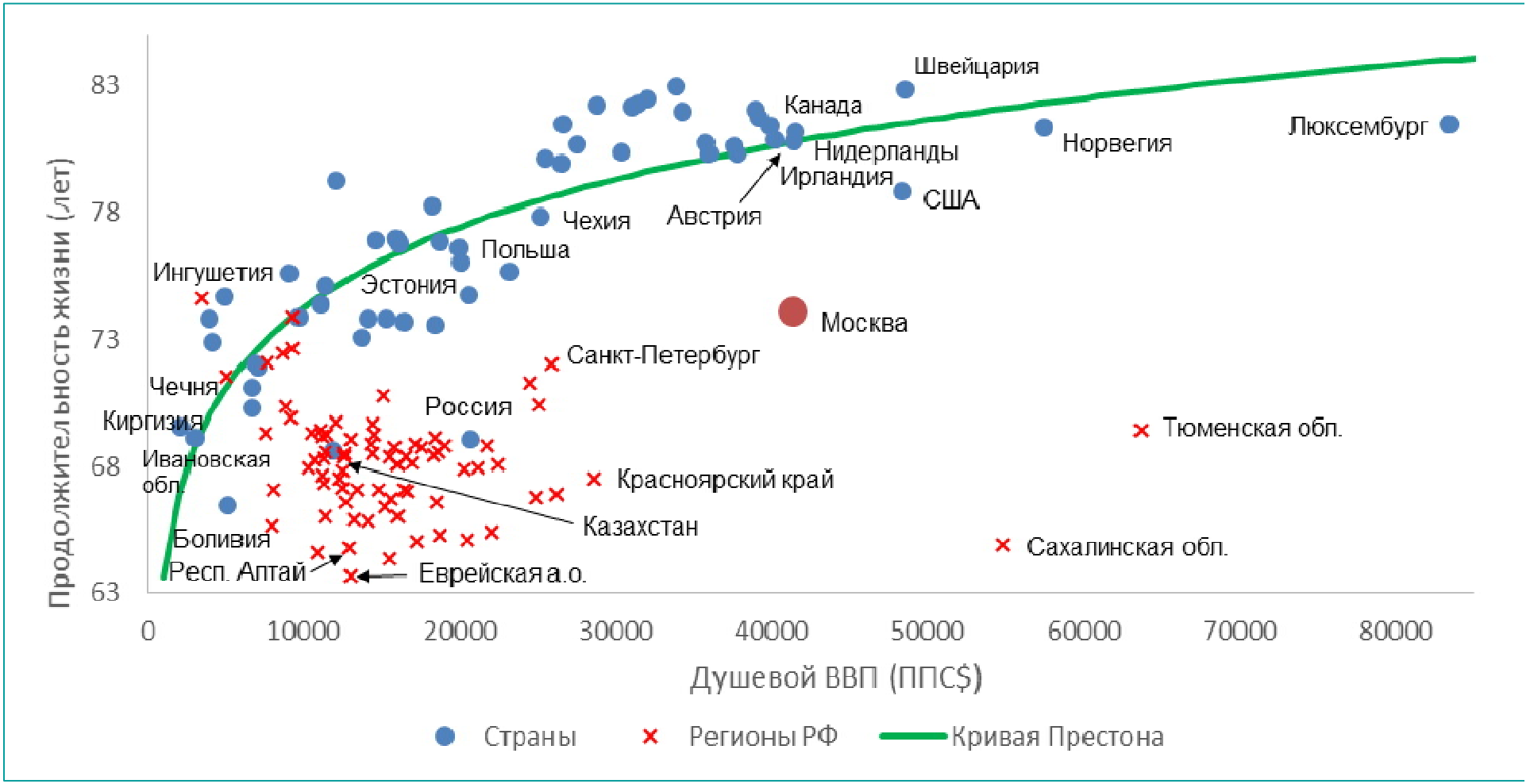
Душевой ВВП (ППС $) для регионов России

В связи с полученными не столь оптимистичкскими результатами возникает вопрос, какова ситуация в регионах России. Особый интерес вызывает Москва, где много лет фиксируется один из самых высоких среди регионов России уровень ОПЖ, а душевой ВВП в 2010 г. был в 1,8 раз выше среднего по стране.

За период с 1999 по 2010 гг. душевой ВВП в долларах США по паритету покупательной способности был опубликован в докладах ПРООН о человеческом развитии в Российской Федерации. Автор расчетов – Н.В. Зубаревич. Она опубликовала подробную методику расчетов. Так что ее ряды можно продолжить. При этом используются регулярно публикуемые Росстатом данные о валовом региональном продукте и о стоимости фиксированного набора потребительских товаров и услуг по регионам.

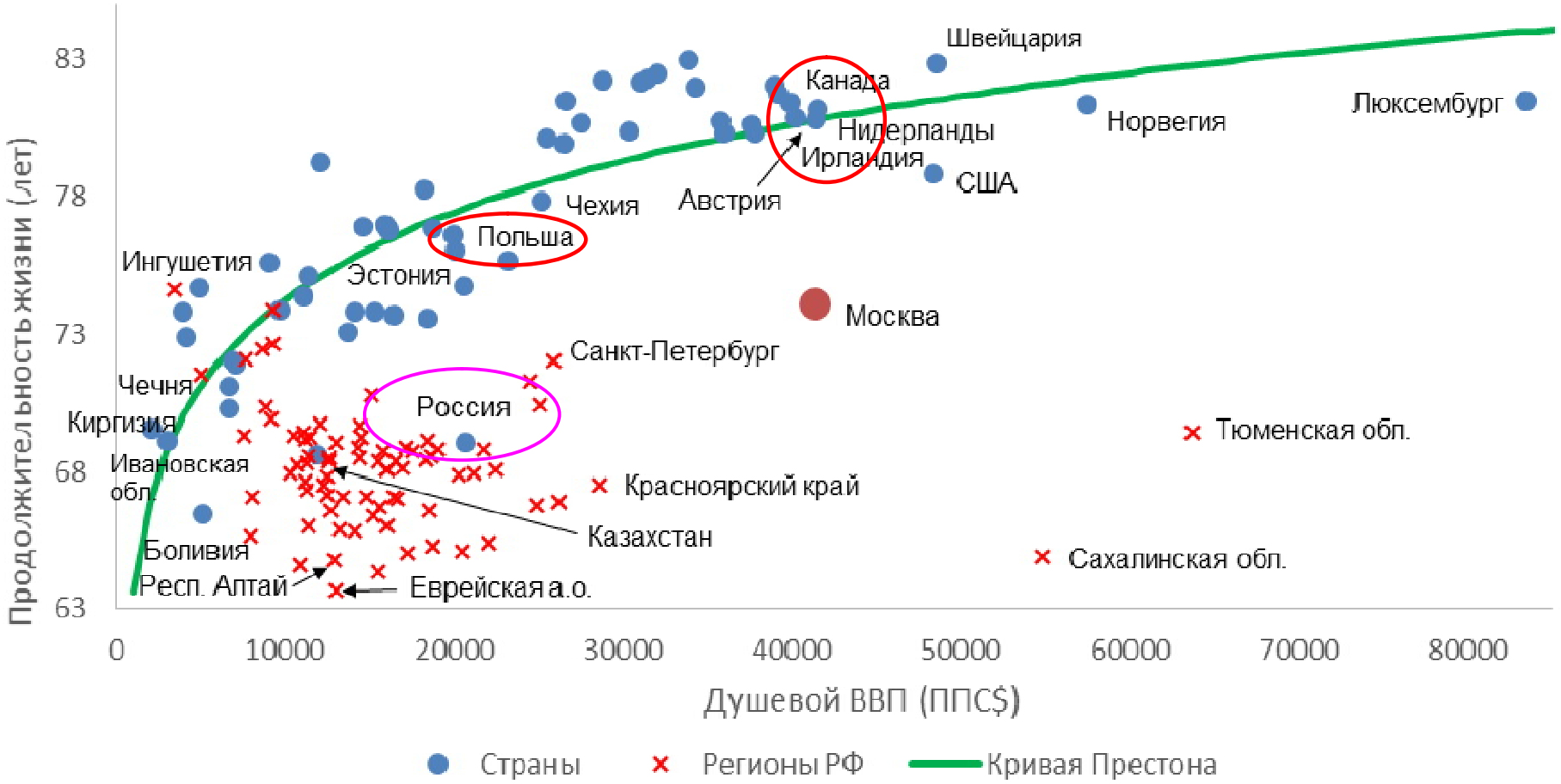
Н.В. Зубаревичё

Регионы России на фоне кривой Престона



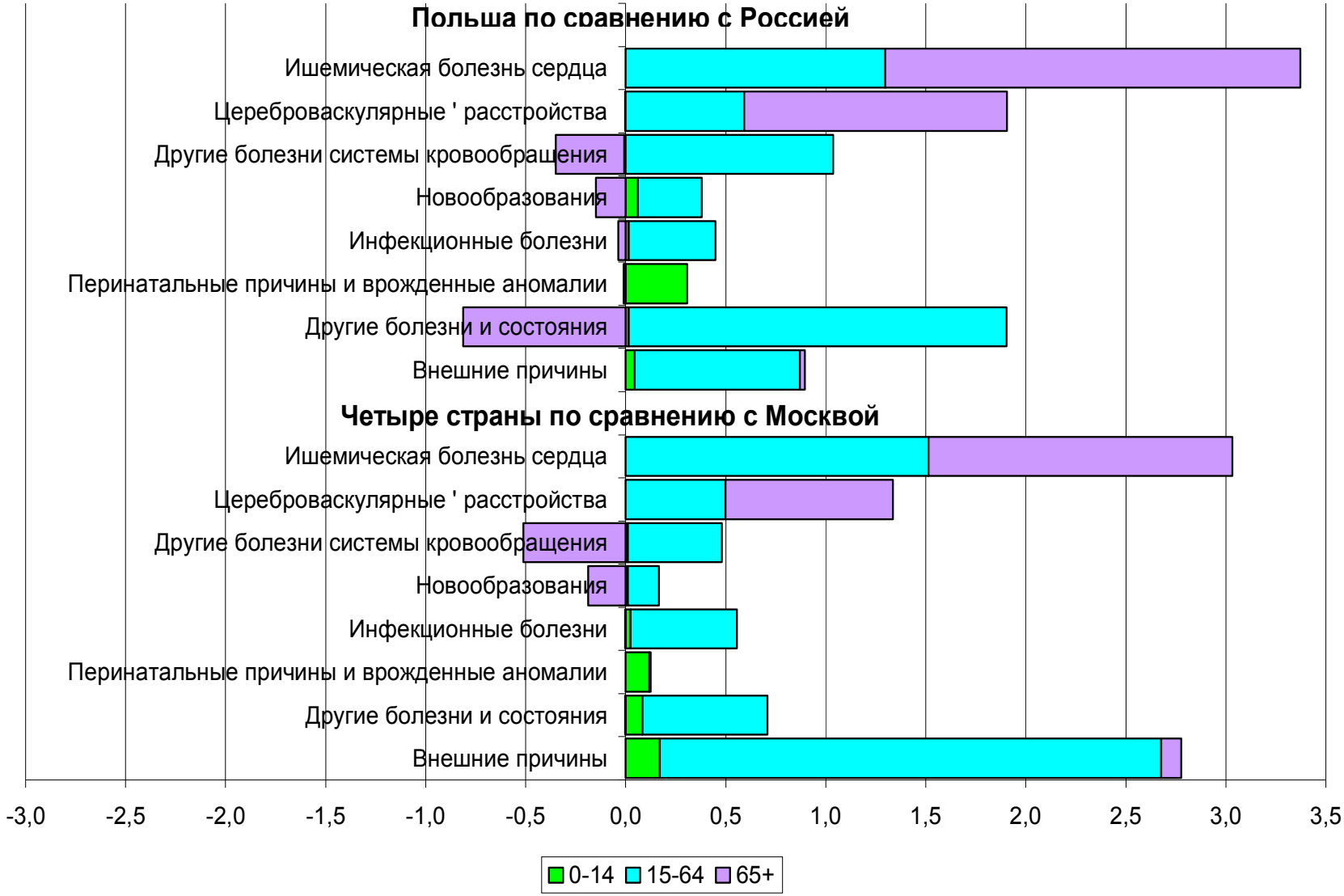
Точки, соответствующие регионам России, кроме Ингушской и Чеченской республик, лежат под кривой Престона. Отклонение ОПЖ лежит в интервале от -5,2 года (Ингушетия) до 23 лет (Чукотский АО). Для Москвы 7,2 года. Среднее отклонение ОПЖ для регионов равно 8,0 лет.

Регионы России на фоне кривой Престона

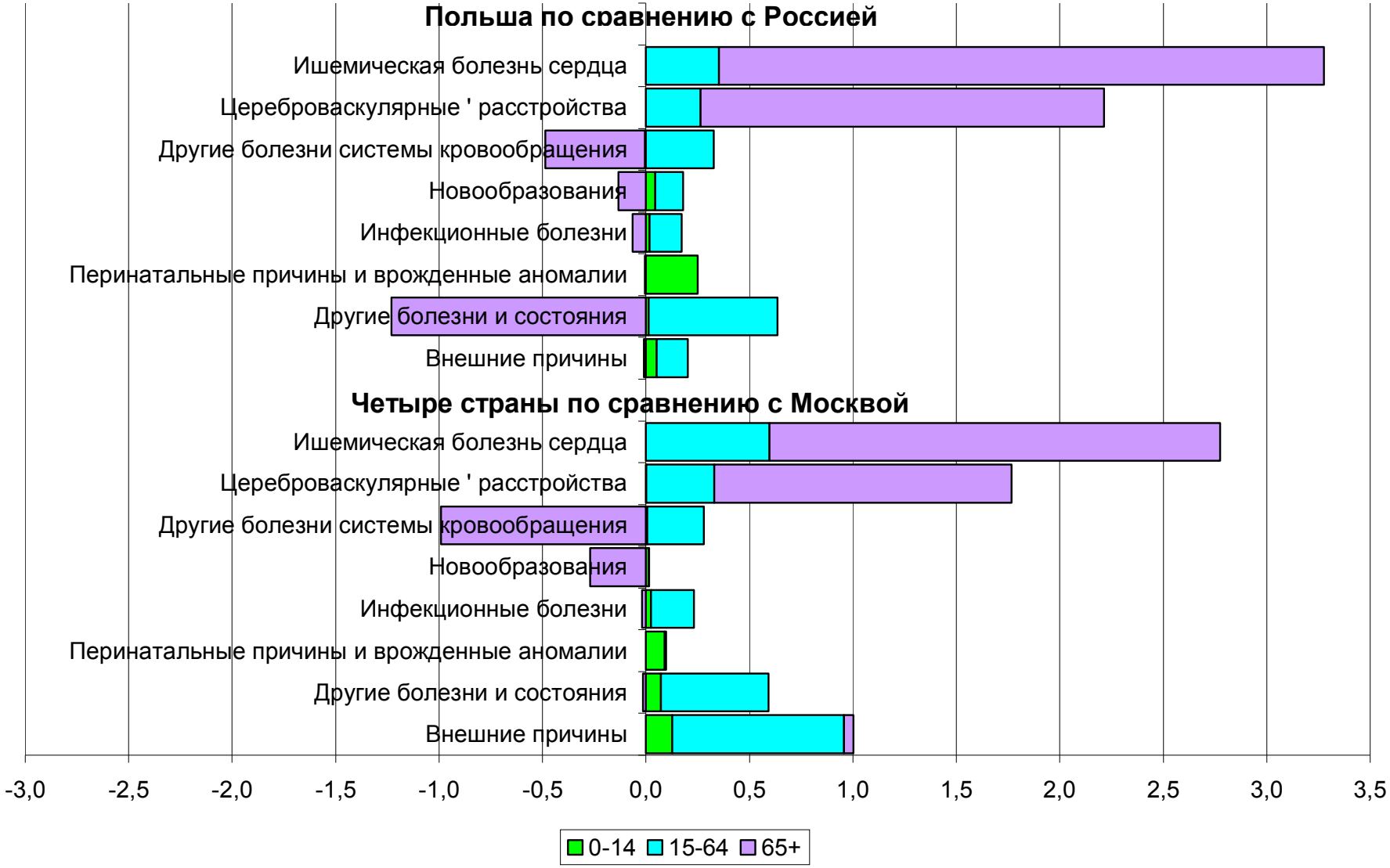


Мы видим, что Польша имела почти такой же душевой ВВП (ППС $), что и Россия, а четыре страны: Австрия, Канада, Ирландия и Нидерланды - почти такой как Москва. Сравнение России и Москвы с Польшей и 4 странами может помочь оценить отклонение от кривой Престона.

Декомпозиция различий в ОПЖ между 4 странами суммарно и Москвой и Польшей и Россией по возрастным группам и причинам смерти, мужчины



Декомпозиция различий в ОПЖ между 4 странами суммарно и Москвой и Польшей и Россией по возрастным группам и причинам смерти, женщины



Связь между душевым ВВП (ППС $) и ОПЖ в регионах России в 2010 г.

Коэффициенты ранговой корреляции Кендалла и Спирмена между душевым ВВП (ППС $) и ОПЖ **по 57 странам** равны соответственно **0,63 и 0,84** и значимы на уровне 0,01.

По регионам России коэффициенты отрицательны и значимы лишь на уровне 0,1. Отрицательная корреляция возникает из-за 6 республик Северо-Кавказского ФО, которые по соотношению душевого ВВП (ППС $) и ОПЖ совсем не похожи на другие регионы.

При расчете без 6 республик корреляция просто отсутствует.

Мы не стали включать их в дальнейший статистический анализ.

Коэффициенты ранговой корреляции Кендалла и Спирмена между ВВП (ППС $) и **отклонением** ОПЖ в регионах составляют **0,49 и 0,65** соответственно и значимы на уровне 0,01. Эти коэффициенты не меняются при исключении регионов с самым высоким ВВП (Тюменская и Сахалинская области, Москва, Чукотский автономный округ).

Поиск объяснений. Экономическое неравенство населения в регионах

В регионах, где выше душевой ВВП (ППС $), существенно выше и средний денежный доход на душу населения в 2010 г. (оценка на основе материалов выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств).

Коэффициенты ранговой корреляции Кендалла и Спирмена между душевым ВВП (ППС $) и средним доходом соответственно равны **0,61** и **0,81**, значимы на уровне 0,01. Корректировка доходов по покупательной способности не меняет корреляции. Но связь между средним денежным доходом и ОПЖ не обнаруживается.

Может быть, дело в том, что в регионах, где выше душевой ВВП (ППС $), существенно выше экономическое неравенство в населении?

Коэффициенты ранговой корреляции Кендалла и Спирмена между душевым ВВП (ППС $) и коэффициентом Джини соответственно равны **0,41 и 0,58,** значимы на уровне 0,01. Однако, связь между отклонение ОПЖ и коэффициентом Джини не прослеживается.

Расходы на здравоохранение

Коэффициенты ранговой корреляции Кендалла и Спирмена между объемом финансирования региональной программы государственных гарантий предоставления бесплатной медицинской помощи гражданам России на душу населения (ПГГ) в 2010 г. и

душевым ВВП (ППС $) составляют соответственно **0,40 и 0,75;**

ОПЖ составляют, соответственно, **-0,36 и -0,52**. В то время как корреляция ОПЖ с душевым ВВП (ППС $) при расчете без 6 республик Северного Кавказа просто отсутствует.

Все коэффициенты статистически значимы на уровне 0,01.

Возможно, финансировние ПГГ выше там, где больше проблем со здоровьем.

Заключение

В 2010 г. экономический потенциал России был способен обеспечить ОПЖ равную 77,6 годам, а экономическому развитию Москвы соответствовала ОПЖ 80,8 года. По нашим оценкам к 2015 г. отклонение от модели для России снизилось с 8,6 до 6,5 лет, а для Москвы - с 7,2 до 5,0 лет, но произошло это в большой мере за счет замедления роста душевого ВВП.

На уровне регионов связь душевого ВВП и ОПЖ ослабляется межрегиональным перераспределением ресурсов, но для страны в целом сложившееся положение, по мнению авторов, свидетельствует, что задача охраны здоровья и продления жизни имеет в современной России не самый высокий приоритет. В ином случае экономический потенциал был бы вполне достаточен для его существенного улучшения.

Попытки объяснять сложившееся положение, ссылками на особенности природно-климатических условий, чрезмерное потребление алкоголя или невозможность быстро преодолеть возникшее в предшествующие десятилетия отставание от других стран, хотя и имеют основания, но отвергаются сравнением со странами, успешно преодолевшими или преодолевающими похожие трудности.

Спасибо!