

ПОДХОДИ ЗА МЕСЕЧНА ОЦЕНКА НА РАВНИЩЕТО НА БЕЗРАБОТИЦА ВЪЗ ОСНОВА НА ДАННИ ОТ НАБЛЮДЕНИЕТО НА РАБОТНАТА СИЛА

*Александър Найденов**



Въведение

Равнището на безработица е един от важните индикатори за състоянието на икономиката на нашата страна и участва в агрегатните индикатори за икономиката на Европейския съюз. Необходимостта от осигуряване на месечни оценки на равнището на безработица в България се детерминира както от нуждата от задълбочен и навременен анализ на социално-икономическите процеси във връзка с осъществяване на контрол върху тяхното развитие, така и от поставените изисквания от Евростат относно „производството“ на месечни оценки на равнището на безработица и хармонизиране на методологията в Общността¹.

1. Подходи при месечната оценка на безработицата в някои европейски страни

В практиката съществува голямо разнообразие от методи за оценка на месечния размер на безработицата. Това се дължи на различни фактори като използвания тип извадка, наличието на достоверна допълнителна информация (напр. от регистри), на методологически добре подготвен екип, който да извърши оценяването, и други.

Някои практики на страни от Европа, и в частност от ЕС², са обобщени в табл. 1.

* Гл. ас. д-р, преподавател към катедра „Статистика и иконометрия“, УНСС - София; e-mail: anaidenov@gmail.bg.

¹ Повече информация може да се намери на сайта на Евростат, в частта, отнасяща се до „Ажустираните оценки на безработицата, получени въз основа на данни от Наблюдението на работната сила“ (Unemployment - LFS adjusted series).

² Пак там.

1. Подходи за месечна оценка на безработицата по страни

Страни	Подход за оценка
Австрия	До края на 2010 г. са използвани методи за моделиране, комбиниращи тримесечни оценки с данни за регистрираните безработни. След 2011 г. се използват месечни директни оценки въз основа на калибрирани данни, като не се извършва сезонно изглаждане.
Германия	До края на 2004 г. се използват годишни данни (наблюдението е част от т.нар. Микросенсус), а от 2005 г. наблюдението става непрекъснато и се тестват месечни оценки, обикновено комбинирани с данни от регистри.
Великобритания (Обединено кралство)	Използват се плъзгащи се средни, като се комбинират данните от три последователни месеца, а резултативната средна се отнася за месеца, който се намира в средата на тримесечието.
Турция	Използват се основно тримесечни плъзгащи се средни.
Португалия	Комбинират се данни от Наблюдението на работна сила (НРС) и регистрираните безработни, като се използва методологията на Чоу-Лин за дезагрегация на данните. Не се извършва сезонно изглаждане.
Италия	От началото на 2004 г. се извършва месечно оценяване въз основа на претегляне чрез калибриране.
Румъния	Използват се директно данните от НРС, като впоследствие се изграждат ARIMA модели от типа TRAMO-SEATS, прилагайки софтуерния продукт Demetra. За разпространение се предоставят само данни за заетите и безработните - общо за възрастните заети и безработни (25+ години). След изтичане на дадено тримесечие данните за предходните месеци се ревизират.

Както става ясно от таблицата, всяка от страните сама определя подхода за решение на проблема по адекватното оценяване на месечните стойности на безработицата. В някои случаи се разчита по-скоро на „директни“ оценки от изследването, свързано с пазара на труда, а в други - на приложението на сложни оценителни процедури.

2. Възможни подходи за получаване на месечни оценки на равнището на безработица в България

По същество месечната оценка на равнището на безработица се получава въз основа на отделното месечно оценяване на броя на безработните и отделната месечна

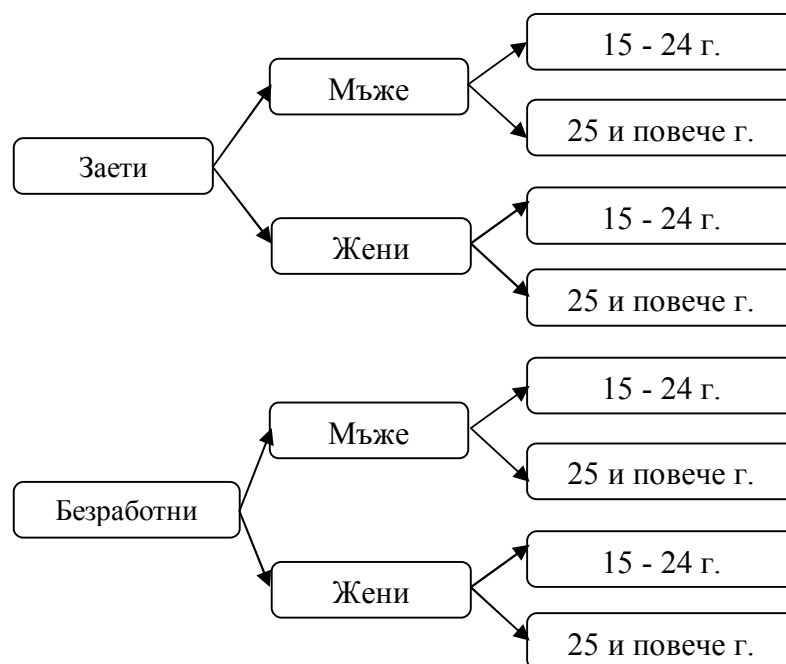
оценка на броя на заетите. Това се дължи на факта, че равнището на безработица е производна величина, включваща посочените два компонента, които, от своя страна, проявяват специфичност по отношение на тяхната същност и динамика.

Преди да се обърне внимание на възможните стратегии за месечно оценяване, е необходимо да се направят следните няколко уточнения:

- Използването на допълнителна информация при комбинирането на данни от Наблюдението на работната сила и регистрираните безработни в процеса на оценяване не е надеждно, тъй като е налице сериозно разминаване между регистрираните безработни в България (от бюрата по труда) и тези, отчетени от НРС на Националния статистически институт. Това вероятно се дължи на силната зависимост на броя на регистрираните от промените в трудовото законодателство на България. Аналогичен е и проблемът при използването на данни от тримесечното изследване на наетите лица, отработеното време, средствата за работна заплата и други разходи за труд (отново на НСИ). Оттук можем да заключим, че единственият възможен вариант е провеждането на анализа **само въз основа на данни** от Наблюдението на работната сила.

- Съобразявайки се със съществуващите практики в страните от ЕС за оценка на безработицата, е желателно анализът да бъде извършен за 8 основни групи (категории), представени на фиг. 1.

Фиг. 1. Групи за анализ и оценка



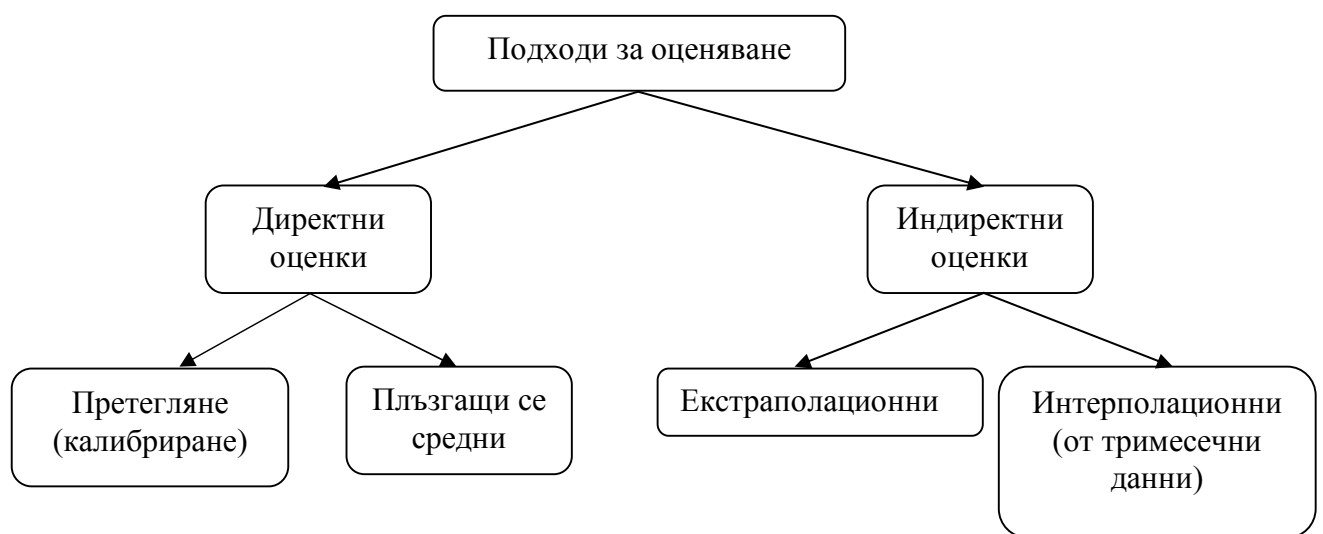
Въз основа на проучената информация, свързана с оценките на равнището на безработица в страните от ЕС и конкретните възможности на НСИ, беше установено, че възможните стратегии за оценка на месечното равнище на безработица (аналогично - брой заети и брой безработни) са най-общо две:

- Като **директни оценки** от данните от Наблюдението на работната сила, използвайки техники за претегляне (калибриране) на данните с цел ажустиране³ на месечните данни към населението по отделни категории - пол, възраст, вид населено място и други.

- Като **индиректни оценки**, комбинирайки данните от НРС и прилагайки методи за моделиране (екстраполиране и интерполиране) на развитието в динамичните редове на заетите и безработните.

Подходите за анализ са представени най-общо на фиг. 2.

Фиг. 2. Подходи за месечна оценка на броя на заетите и броя на безработните



В следващата част от изложението подходите за оценяване са разгледани по-подробно, като са описани както самата процедура, така и софтуерните продукти, с които тя може да бъде реализирана.

2.1. Директно оценяване

2.1.1. Директни месечни оценки чрез претегляне на данните

През 2007 г. беше извършено за първи път пробно оценяване на месечния брой на заетите и месечния брой на безработните⁴, в процеса на което възникнаха някои проблеми. Те се дължаха на факта, че събраните първични данни от НРС за даден месец се претегляха, използвайки постстратификация по ограничен брой страти - пол, местоживееене (град/село) и четири възрастови интервала. Въпреки че този тип постстратификация е „по-опростен“ в сравнение с прилагания при тримесечните данни, често това води до наличието на празни страти (напр. липса на мъже на възраст 15 - 24

³ Ажустирането (adjustment) е статистическа техника, която цели да „коригира“ резултатите от едно емпирично извадковото изследване съгласно предварително известни данни за генералната съвкупност. Към техниките на ажустиране се включват претеглянето (weighting), калибрирането (calibration) и други. В текста термините са използвани като синоними.

⁴ Проект „Quality improvement in Unemployment Statistics“, ФАР 2004.

години в някои области от NUTS3), което, от своя страна, не дава възможност за коректно възпроизвеждане на генералната съвкупност.

От началото на 2012 г. за претегляне на данните от Наблюдението на работната сила се използва нова методология, която (за разлика от постстратификационния подход) при определяне на тегловните коефициенти включва⁵:

- тегла, представляващи реципрочната стойност на вероятността домакинство от дадена страта да попадне в извадката;
- корекция за неотговорили;
- калибриране (ажустиране на данните от извадката към данните от населението): общо за страната - по възрастови групи, пол и вид на населеното място (град/село), и по области - пол и вид на населеното място (град/село).

За претеглянето на резултатите се използват последните актуални данни за населението (в частност и домакинствата) на Република България, получавани в резултат от дейността на демографската статистика.

Новата методология по претеглянето на данните дава в известна степен възможност да се извърши директна месечна оценка на броя на заетите и броя на безработните лица, като се преодоляват някои недостатъци на постстратификационното претегляне (част от които са празните страти), като същевременно се отчита величината на неотговорилите и се осигурява съпоставимост на месечните с тримесечните оценки. За да бъде потвърдена коректността и адекватността на новата методология обаче, е необходимо минимум експериментиране в продължение на една година. За практическото приложение на оценителните процедури могат да бъдат използвани MS Excel и SPSS (за процедурите по изчисляване на теглата), а за калибрирането - g-Galib.

2.1.2. Месечни оценки въз основа на плъзгащи се тримесечни средни

В някои случаи, за да се избегнат недостатъците на директните месечни оценки, получени в резултат на постстратификационно претегляне, се предлага използването на комбинирана информация, която включва съчетаването на данни в следната последователност:

- „Суровите“ данни от три последователни месеца се обединяват, образувайки „фиктивно тримесечие“ (напр. февруари, март и април вместо стандартните януари, февруари и март).
- Данните се претеглят по стандартната процедура, която се прилага при обикновените тримесечни оценки (постстратификация или калибриране).
- Полученият резултат (съответно за броя на заетите и броя на безработните за описаните 8 групи) се използва като оценка за месеца, намиращ се в средата на съставеното „фиктивно“ тримесечие.

Основен недостатък е „изоставането“ във времето, тъй като резултатите винаги се получават най-малко с един месец закъснение. Въпреки че има страни от ЕС, които използват подобни оценки, трябва да се има предвид, че те се получават с прекалено голямо закъснение, а и водят до прекалено изглаждане на динамичния ред.

⁵ Съгласно методологията на Наблюдението на работната сила от 2012 година.

За приложението на този подход могат да бъдат използвани SPSS и MS Excel, а при евентуално калибриране - и g-Calib.

2.2. Индиректно оценяване

2.2.1. Екстраполиране въз основа на директните месечни оценки

Този подход е неразривно свързан с директното оценяване, тъй като оценките, получени от него, са основа за екстраполация (прогноза) на броя на заетите и броя на безработните за периодите, следващи последния месец, за които се разполага с данни. Използването на подобен подход има едно основно **предимство** - прогнозираният брой за интересувания ни месец е наличен преди неговото изтичане (за разлика от първия директен подход).

Прилагането на методите за екстраполация изисква преминаването през няколко стъпки:

- Извършва се директно оценяване (по описания начин) за определен период от време. Например за периода от началото на 2008 г. до края на 2011 г., като се използват наличните данни за населението от демографската статистика.
- Проверява се „качеството“ на динамичния ред, т.е. редът се разглежда по отношение на наличието на: липсващи стойности (missing values), силно отличаващи се стойности (outliers) и съпоставимост на данните във времето от гледна точка на използваната методология.
- Проверява се наличието/отсъствието на стационарност в реда, като се използват автокорелационните коефициенти. Отговаря се на въпроса дали в реда има тенденция на развитие или не.
- Декомпозира се времевият ред, т.е. разграничават се и се оценяват компонентите му: тренд, сезонен компонент и случайни отклонения. В теорията се посочва, че за целите на декомпозицията времевият ред трябва да съдържа поне 4 дължини на сезонния цикъл, т.е. в конкретния случай с месечните оценки: $4 \cdot 12 = 48$ месеца.
- Моделира се трендът - оценяват се параметрите на модел, описващ адекватно тенденцията в изследваното явление. Като най-подходящи в литературата се посочват ARIMA моделите и в частност по-съвременните им варианти: TRAMO-SEATS (разработен в Испания и използван предимно в страните от ЕС) и X-12-ARIMA (използван основно в САЩ). На този етап се решават и въпросите, свързани с определянето на типа модел на връзка между компонентите на времевия ред - адитивен или мултипликативен, и необходимостта от календарни корекции (във връзка с различния брой работни дни в месеца, националните празници и други⁶).
- Прогнозират се броят на заетите и броят на безработните въз основа на оценения в предходния етап модел.
- Коригира се прогнозата със сезонния компонент.
- Изчислява се грешката на прогнозата.

⁶ От предходни изследвания е установено, че върху разглежданите динамични редове на заетите и безработните календарните корекции не са необходими.

За приложението на този тип оценяване основно може да се използва софтуерният продукт Demetra+ ver.1.04, тъй като той комбинира всички необходими процедури за анализ на динамични редове, но могат да бъдат използвани и аналогични продукти като: Winx12, TRAMO-SEATS ver. 1.97, JMultiVM, BV4.1, които обаче осигуряват само част от необходимите процедури на анализа.

2.2.2. Интерполиране въз основа на „оригиналните“ тримесечни оценки

Интерполирането е подход, при който даден времеви ред с по-висока агрегираност (напр. тримесечни оценки) се трансформира във времеви ред с по-голяма дезагрегираност (напр. месечни оценки). Този метод се основава на сложни итеративни процедури като например тези на Чоу-Лин (Chou-Lin), Буут (Boot), Фийбс (Fiebes), Лисман (Lisman) и др., които се осъществяват само с помощта на специализиран статистически софтуер.

Въз основа на получения нов динамичен ред от дезагрегирани месечни оценки се извършва екстраполация по описаната в предходната точка последователност. За интерполацията може да се използва основно ECOTRIM ver.1.01, а за последващата екстраполация - Demetra+.

В процеса на прилагане на изложените подходи е необходимо да се извърши и проверка за „точността“ им с цел да се избере най-подходящият от тях във връзка с евентуалното им практическо приложение. Затова в практиката много често се изчисляват т.нар. грешки на оценката. Те се представят обикновено в абсолютен и относителен вид. Един от най-популярните и лесно разбираеми измерители е т.нар. средна абсолютна грешка, представяна във вида:

- Средна абсолютна грешка (Mean Absolute Error):

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |Y_{dir} - Y_{indir}|,$$

където:

Y_{dir} – брой на заетите/безработните за съответната група (1...8), получен в резултат на директното оценяване;

Y_{indir} – брой на заетите/безработните за съответната група (1...8), получен в резултат на индиректното оценяване;

n – брой периоди.

Величината на тази грешка представя средното отклонение на оценките, получени в резултат на моделирането спрямо „действителните“ директни оценки, измерено в брой лица.

- Средна абсолютна грешка, изразена в проценти (средна абсолютна процентна грешка - Mean Absolute Percentage Error):

$$MAPE\% = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|Y_{dir} - Y_{indir}|}{Y_{dir} + Y_{indir}} \cdot 100$$

Този измерител на грешката представя средното отклонение на оценките, получени в резултат на моделирането спрямо „действителните“ директни оценки, измерено в проценти. Движи се в границите от 0 до 100%, а колкото стойността е по-близка до нула, толкова по-точен е използваният подход за моделиране.

За да се провери предикативната способност на използваните индиректни методи, в практиката обикновено се постъпва по следния начин:

- Прилага се съответният индиректен метод върху разполагаемата информация, като предварително динамичният ред се „скъсява“ изкуствено в края. В конкретния случай могат да бъдат отстранени последните три месеца на 2011 година.

- След моделирането на реда се извършва прогнозиране въз основа на разработения модел за остатъка на реда, който е отстранен предварително - преди моделирането.

- Сравняват се „реалните“ данни от края на реда с прогнозираните⁷.

По този начин може да се провери доколко използваният модел дава адекватни предположения относно бъдещото развитие на разглеждания динамичен ред.

3. Експериментални резултати от приложението на подходите за месечна оценка на безработицата

В процеса на експериментиране се преминава през следните етапи:

Първи етап. Набавяне на необходимата информация

За провеждане на експериментите относно построяването на месечни оценки за броя на заетите/безработните са използвани следните времеви редове:

- Брой заети и брой безработни (по групи: мъже на 15 - 24 и 25+ години, жени на 15 - 24 и 25+ години) по месеци за периода януари 2008 - декември 2011 г.⁸ - непрекъснати данни, за да се провери реалният брой лица, които попадат във всяка от 8-те групи.

- Брой заети и брой безработни (по групи: мъже на 15 - 24 и 25+ години, жени на 15 - 24 и 25+ години) по месеци за периода януари 2008 - декември 2011 г., получени въз основа на **директно оценяване** (по новата методология от 2012 година). Трябва да се отбележи, че дължина на динамичния ред от 48 подпериода (месеца) е достатъчна за извършване на моделирането, като същевременно се спазват и изискванията за анализа на динамични редове, налагащи използването на съпоставими във времето данни, т.е. данните за времето преди 2012 г. трябва да бъдат преизчислени по новата методология. Използването на по-дълги времеви редове (напр. включително за периода януари 2003 - декември 2007 г.) е желателно, но е свързано със значително количество допълнителен труд от страна на експертите от Наблюдението на работната сила, тъй като те трябва да преизчислят (препрегледат) данните за всеки месец от всяка година с новата методология поради факта, че до момента данните от предходни периоди са получавани по различна методология.

⁷ В статията сравнението се извършва въз основа на средната абсолютна грешка, но в литературата съществуват и други методи като например коефициента на Тейл.

⁸ При експерименталните оценки не са използвани най-актуалните данни, тъй като целта е апробация на методологични подходи, а не получаването на актуални резултати.

• Брой заети и брой безработни (по групи мъже на 15 - 24 и 25+ години, жени на 15 - 24 и 25+ години) по тримесечия за периода първо тримесечие 2008 - четвърто тримесечие 2011 г., получени въз основа на новата методология за претегляне на данните от 2012 година.

Втори етап. Форматиране на данните във вид, подходящ за използване в софтуерните продукти

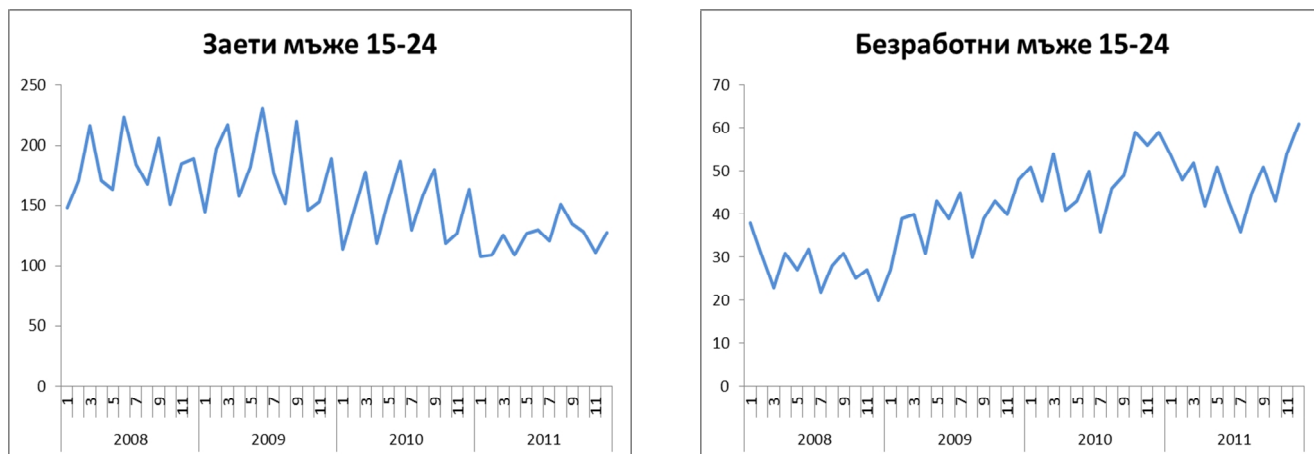
След като експертите от НСИ, провеждащи Наблюдението на работната сила, подготвят необходимите първични данни за анализа, описани в предходната точка, данните се предоставят за тестване на различни подходи за оценка на броя на заетите и броя на безработните лица. След това се преформатират във вид, подходящ за използването им в посочения софтуер за индиректно оценяване, като за целта се използват електронни таблици на MS Excel.

Трети етап. Изчисляване на оценки на броя на заетите и броя на безработните по месеци съгласно изложената методология⁹

3.1. Директни оценки

Директното оценяване е неразривно свързано с реалния брой анкетирани лица, принадлежащи към 8-те групи, тъй като обемът на извадката за съответната група определя и величината на стохастичната грешка на оценката за тази група. Визуално броят на лицата, попаднали в извадката по групи, е представен на фиг. 3.

Фиг. 3. Брой лица в извадката на НРС по месеци и групи



⁹ В настоящата статия не са публикувани подробно конкретните резултати от процеса на оценяване поради тяхната поверителност.



От представената информация става ясно, че проблеми могат да възникнат единствено при оценяването за групите на безработните мъже и жени на възраст 15 - 24 години, тъй като при тях броят на анкетираните лица е изключително малък - за жените достига 9 единици през септември 2008 година. От гледна точка на тенденцията в броя на единиците, попаднали в посочените две групи, се забелязва положителна тенденция (от статистическа гледна точка) към увеличаването им към края на периода.

3.2. Индиректно оценяване

3.2.1. Чрез екстраполация

Въз основа на описаната методология и предоставените данни, използвайки програмния продукт Demetra, е извършена екстраполация (вкл. и сезонно изглаждане) на времевите редове за 8-те разглеждани групи. Трябва да се отбележи, че поради значителното усъвършенстване на този програмен продукт в него са автоматизирани всички етапи, разгледани в т. 2.2.1.

При прилагането на метода „X12“ не са установени отклонения от минималните изисквания¹⁰, поради което получените оценки могат да се окачествят като „добри“. Това може да се види и от обобщаващия прозорец, който се генерира от софтуерния продукт при провеждането на анализа (фиг. 4).

Фиг. 4. Екранна снимка от програмния продукт Demetra относно приложението на методиката „X12“

Series	Method	Estimation	Proces...	Priority	Quality
em1524f	X12	Concurrent	Valid		Good
em1524m	X12	Concurrent	Valid		Good
em25f	X12	Concurrent	Valid		Good
em25m	X12	Concurrent	Valid		Good
un1524f	X12	Concurrent	Valid		Good
un1524m	X12	Concurrent	Valid		Uncertain
un25f	X12	Concurrent	Valid		Good
un25m	X12	Concurrent	Valid		Good

summary
Uncertain

basic checks
definition: Good (0,000)
annual totals: Good (0,000)

visual spectral analysis
spectral seas peaks: Good
spectral td peaks: Good

regarima residuals
normality: Good (0,142)
independence: Good (0,922)
spectral td peaks: Good (0,174)
spectral seas peaks: Bad (0,008)

residual seasonality
on sa: Good (0,989)
on sa (last 3 years): Good (0,970)
on irregular: Good (0,887)

outliers
number of outliers: Good (0,000)

Единствено изключение прави оценката на броя на безработните мъже на възраст 15 - 24 години, където едно от условията не е изпълнено, но въпреки това оценяването е приемливо.

Приложението на метода „TRAMO-SEATS“ също преминава без особени проблеми, включително и за посочената рискова група. Това може да се види от екранната снимка, показана на фиг. 5.

¹⁰ В настоящата статия не се разглеждат подробности относно изискванията за приложение на методите TRAMO-SEATS и X12, тъй като това излиза извън нейното предназначение. Повече информация за изисквания може да бъде открита на адрес:
http://www.cros-portal.eu/sites/default/files//Demetra%2B%20User%20Manual%20November%202012_0.pdf.

Фиг. 5. Екранна снимка от програмния продукт Demetra относно приложението на методиката „TRAMO-SEATS“

Processing					Summary	Matrix view
Series	Method	Estim...	Proces...	Quality		
em1524m	TS[RSA3]	Concur...	Valid	Good	summary Good	
un1524m	TS[RSA3]	Concur...	Valid	Good	basic checks definition: Good (0,000) annual totals: Good (0,002)	
em1524f	TS[RSA3]	Concur...	Valid	Good	visual spectral analysis spectral seas peaks: Good spectral td peaks: Good	
un1524f	TS[RSA3]	Concur...	Valid	Good	regarima residuals normality: Good (0,493) independence: Good (0,477) spectral td peaks: Good (0,301) spectral seas peaks: Uncertain (0,028)	
em25m	TS[RSA3]	Concur...	Valid	Good	residual seasonality on sa: Good (0,817) on sa (last 3 years): Good (0,693) on irregular: Good (0,976)	
un25m	TS[RSA3]	Concur...	Valid	Good	outliers number of outliers: Good (0,022)	
em25f	TS[RSA3]	Concur...	Valid	Good		
un25f	TS[RSA3]	Concur...	Valid	Good		

При необходимост софтуерният продукт дава възможност анализът на отделния времеви ред да се задълбочи значително. Това се отнася както за графичното представяне на отделните компоненти на времевия ред - тренд, сезонна вълна, остатъци, така и за подробен анализ на сезонността в реда; детайли относно процеса на ARIMA моделирането; спектрален анализ на данните; анализ на разпределението на остатъците и много други.

3.2.2. Интерполиране

Въз основа на предоставените тримесечни данни от Наблюдението на работната сила и софтуерния продукт Ecostim е извършено дезагрегиране на данните до месечна основа, без използването на допълнителна информация (т.е. чрез методите на Boot, Feibes и Lisman).

След интерполирането е извършено екстраполиране на резултатите аналогично на направеното в предходната точка. Тук обаче се появяват някои проблеми при оценката на броя на заетите млади жени и на броя на безработните мъже на възраст 24 и повече години, използвайки методологията „TRAMO-SEATS“, което, от своя страна, води до невъзможност да се оценят и свързаните с тях коефициенти на безработица. Проблемите се дължат основно на нарушаване на изискванията на метода, свързани с независимост на остатъците.

3.3. Сравнение на получените резултати

За да се извърши сравнение на резултатите, получени от различните индиректни методи, са използвани формулите, изложени в т. 2.2.2, отнасящи се до средните абсолютни грешки. В обобщение може да се каже, че оценките, получени чрез екстраполация, дават най-добри резултати, но не трябва да се забравя, че те са

възможни едва когато съответното тримесечие е изтекло, т.е. със значително закъснение.

Съобразявайки се с тази особеност, можем да посочим най-добрите методи за съответната група от 8-те разглеждани групи (табл. 2).

2. Методи по групи и величина на грешката

Групи	Най-добър метод	Величина на грешката - %
Заети мъже (15 - 24 години)	Екстраполиране с „TRAMO-SEATS”	3.1
Безработни мъже (15 - 24 години)	Екстраполиране с „X12“	3.7
Заети жени (15 - 24 години)	Екстраполиране с „TRAMO-SEATS“	3.0
Безработни жени (15 - 24 години)	Екстраполиране с „TRAMO-SEATS“ и „X12“	6.8
Заети мъже (25 и повече години)	Екстраполиране с „X12“	0.7
Безработни мъже (25 и повече години)	Екстраполиране с „TRAMO-SEATS“	3.5
Заети жени (25 и повече години)	Екстраполиране с „TRAMO-SEATS“	0.8
Безработни жени (25 и повече години)	Интерполиране с Ecotrim и екстраполиране с „X12“	3.1

При прогнозните стойности резултатите са аналогични с изключение на:

- Заети жени (15 - 24 години): екстраполиране с „TRAMO-SEATS“ (2.5% грешка)
- Заети мъже (25 и повече години): екстраполиране с „TRAMO-SEATS“ (0.4% грешка)
- Заети жени (25 и повече години): екстраполиране с „X12“ (1.2% грешка).

4. „Качество“ на получените резултати от приложените подходи

За да се оцени „качеството“ на получените резултати, е необходимо да се обърне внимание на грешката, с която са обременени различните методи (фиг. 6).

**Фиг. 6. Грешки при различните методи за
оценяване**

Тип оценка	<i>Директна оценка</i>		Стохастична = грешка (данни от извадка)	Грешка от ажустиране (калибриране)					
	<i>Индиректни оценки</i>	X12	Стохастична = грешка (данни от извадка)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)
		TRAMO-SEATS	Стохастична = грешка (данни от извадка)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)
		Ecotrim	Стохастична = грешка (данни от извадка)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)
		Ecotrim-X12	Стохастична = грешка (данни от извадка)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)
		Ecotrim- TRAMO-SEATS	Стохастична = грешка (данни от извадка)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)	Грешка от ажустиране (калибриране)

От гледна точка на точността на оценяващата процедура става ясно, че най-добрият подход за оценяване на броя на заетите и броя на безработните е директното оценяване, тъй като теоретично при него размерът на грешката е най-малък. Всеки един от индиректните методи не само че „наследява“ грешките от директния, но дори допълнително „влошава“ точността на резултатите.

5. Проблеми при оценяването

В процеса на оценяване въпреки сложността на прилаганата методология не възникват особени затруднения от техническо естество поради наличието на съответния софтуер, с чиято помощ са извършени оценителните процедури. Въпреки това трябва да се отбележи следното:

- Използването на софтуер за индиректно оценяване (екстраполиране и интерполиране) на броя на заетите и броя на безработните по групи изисква задълбочени познания по статистика и в частност статистически анализ на времеви редове, за да се реализират адекватно и пълнофункционално възможностите, които предоставя този софтуер.

- Директното оценяване е трудоемък процес, който изисква сериозни познания, свързани със съставянето на коректен програмен код, който да бъде изпълнен в условията на калибрацията продукт g-Calib. Този продукт предизвиква и допълнителни затруднения, тъй като при създаването му не са съобразени неминуемите еволюционни промени, настъпващи в компютърните операционни системи, а това налага много строги (почти неизпълними) изисквания относно хардуера и софтуера, на които ще бъде инсталиран g-Calib.

От гледна точка на получените резултати възникнаха и някои проблеми при моделиране на времевите редове, което се дължи основно на корелираност на остатъците в динамичния ред.

Изводи

Въз основа на проведеня анализ могат да се направят следните по-важни изводи:

- Осигуряването на месечни оценки на броя на заетите, броя на безработните и произтичащия от тях коефициент на безработица е необходимо и обективно обусловено. Основни причини за това са: необходимостта от вземане на адекватни управленски решения, насочени към намаляване на негативните последици от липсата на препитание, и по-доброто управление на пазара на труда.

- В статистическата практика съществува голямо разнообразие от методи за месечно оценяване на безработицата, но приложението им зависи от възможностите на съответната статистическа институция от гледна точка на наличната информация и методологията за нейното събиране.

- Възможни за приложение в български условия се оказаха два типа методи: директни (чрез претегляне/калибриране и плъзгащи се средни) и индиректни (чрез екстраполация и интерполация на месечните данни).

- От всички разглеждани методи най-близко до търсения метод за месечно оценяване се оказва директният, използващ калибриране на данните. Въпреки че извадката на Наблюдението на работната сила е проектирана да предоставя предимно тримесечни оценки, тя в известна степен е достатъчна да удовлетвори и нуждата от месечно оценяване. Въведената нова методология по претегляне на данните от Наблюдението през 2012 г. дава нови възможности за по-адекватно месечно претегляне на данните, като същевременно данните при нужда могат да бъдат „произведени“ месечно в срокове, които биха удовлетворили изискванията, поставени от Евростат. Поради посочените причини този метод е препоръчителен за използване в бъдеще при възникване на евентуална необходимост от месечно оценяване на разглежданите тук характеристики, свързани с пазара на труда - заети и безработни. Трябва обаче да се има предвид и това, че от една страна, месечната оценка на безработицата за възрастовия интервал 15 - 24 години е ограничена (най-вече поради малкия брой единици в извадката), а от друга страна, използваната методология за получаване на тези директни оценки предстои да се тества във времето, за да се установи нейната достоверност и адекватност.

- От своя страна и останалите методи (индиректните оценки) имат някои преимущества като например това, че те могат да осигуряват данни за даден месец преди неговото изтичане, т.е. въз основа на динамиката на изследвания динамичен ред в предходни периоди. Основният проблем при тях е усложняването на оценителния процес, затруднения в изчисляването на окончателния размер на стохастичната грешка на оценката и натрупването на значителен размер грешка на оценяването. Въпреки това при необходимост индиректните оценки биха намерили приложение в практиката, съобразявайки се с техните особености. Различието в резултатите, което беше установено в процеса на тестване на различните методики за оценяване, най-вероятно се дължи на „прекаленото“ изглаждане на динамичния ред поради използването на техники, свързани със сезонното изглаждане. Поради недостатъците на тримесечните плъзгащи се средни се предлага те да се използват само в краен случай.

В заключение може да се каже, че оценката на броя на зетите и броя на безработните на месечна основа, използвайки данните от Наблюдението на работната сила и нововъведената методология, с известни ограничения е напълно възможна. Във връзка с намаляване на стохастичната грешка на оценките, получавани от Наблюдението, се препоръчва в бъдеще да бъде увеличен размерът на извадката в съответствие с наличните ресурси на Националния статистически институт.

ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА:

- Веселинов, Р.** (2011). Кратко ръководство за „Деметра+“.
- Мишев, Г., В. Гоев** (2010). Статистически анализ на времеви редове, С.
- НСИ** (2012). **Методология на Наблюдението на работната сила.**
- Demetra+ User Manual ver. 4** (2011). National Bank of Poland.
- ESS guidelines on Seasonal Adjustment** (2009). Eurostat.
- Infante, E.** (2011). Using DEMETRA+, Paris.
- Kaiser, R., A. Maravall** (2000). An application of TRAMO-SEATS: Changes in seasonality and current trend-cycle assessment.
- Косак, N.** (2011). An Analysis of German Industrial Production with DEMETRA+, Turkish Statistical Institute.
- Rogza, A., A. Secer, J. Arneric** (2008). The Analysis and Forecasting of Unemployment in Croatia.
- Recommendations on Seasonal Adjustment for Employment and Unemployment Data** (2010). ILO.
- Unemployment - LFS adjusted series** (2012). Eurostat.
- Working Instructions for Seasonal Adjustment with Demetra** (2009). UN.
- <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>.
- <http://www.nsi.bg/>.
- <http://www.cros-portal.eu/page/seasonal-adjustment>.
- <http://vesselinov.com/>.