

COVID-19 AND DIGITALISATION – A CHALLENGE AND AN OPPORTUNITY FOR THE EUROPEAN ECONOMY

Monika Ivaylova Varbanova, PhD student

Department of Management and Business Development
University of Ruse
Tel.: +359888411788
E-mail: mvarbanova@uni-ruse.bg

Assoc. Prof. Alexander Petkov, PhD, p.m.a.

Director of Education sector
Ex-Dean, Faculty of Business and Management
University of Ruse

Abstract: *Europe is as strong as its regions are. The level of smart specialization in the European regions is not satisfactory enough for reaching the full potential of competitiveness. The paper reviews existing research of the impact of COVID-19 on the European economy, while adding regional analysis of one of the poorest and most vulnerable regions. The authors suggest digitalisation as a tool to overcome the negative effects from the pandemic as an example to be implemented in other European regions with similar characteristics in order to overcome the crisis.*

Keywords: *COVID-19, digitalization, smart specialization, regional development, European economy, competitiveness..*

Резюме: *Европа е толкова силна, колкото са силни регионите ѝ. Инвестирането в конкурентните предимства в Европейските региони не на необходимото ниво, за да се разгърне целият потенциал на ЕС. Докладът допълва наличната литература за въздействието на COVID-19 върху европейската икономика, като добавя своя принос с регионален анализ на икономическите ефекти върху един от сравнително отдалечените и бедни региони в съюза. Авторите свързват стратегията за бързо възстановяване с цифровизацията и умната специализация, които могат да бъдат приложени и в други райони със сходни характеристики.*

Ключови думи: *COVID-19. Цифровизация, умна специализация, регионално развитие, Европейска икономика, конкурентоспособност.*

I. INTRODUCTION

In the context of COVID-19 global pandemic¹, the European economy seems to lag behind its global competitors in dealing with the challenges of the “new normal” situation. The long-delayed concrete actions towards boosting regional smart specialisation through digitalisation have affected negatively the level of competitiveness of the entire EU. In response to the crisis, the European leaders agreed on a historical liquidity

I. ВЪВЕДЕНИЕ

В контекста на обявлението на Световната здравна организация³, че Covid-19 може да бъде характеризирани като глобална пандемия, европейската икономика изглежда изостава сред своите конкуренти в адаптирането към новата реалност. Дълго отлаганите действия за развитие на регионалните предимства и умна специализация на регионите чрез цифровизация, се отразяват негативно върху конкурентоспособността на целия Европейски съюз (ЕС). Чрез стремежа за създаване на

¹ World Health Organization

<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/events-as-they-happen>

³ Изявление на Генералния секретар на Световната здравна организация Тедрос Анадом Гебрейесус по време на пресконференция в Женева. <https://www.mediapool.bg/szo-obyavi-koronavirusa-za-pandemiya-news304-500.html>. (Посетен 29.08.2020)

amount to be injected (over 750 billion for the first two years). If properly invested in the regions, these funds will create a unique opportunity to reform and restart the entire European economy.

This paper reviews the existing data and prognosis in the academic literature for the effects on the European economy related to COVID-19, while adding a regional perspective to the analysis with the results from a self-conducted business survey. The authors aim at assessing the impact of the pandemic on one of the poorest and economically most vulnerable European regions (NUTS 2 level, GDP per capita level below 75% of the EU average, subject to Cohesion funding) by answering the following questions:

1. How has the first wave of the COVID-19 pandemic affected the local economy in the studied region?
2. Has the business implemented most of the digital tools available to improve its long-term competitiveness?
3. What are the measures that could be taken at local, national and European level to improve the economic perspectives of peripheral regions, following the model of the North Central Region (NCR) in Bulgaria?

The main contribution of the current paper is that it is trying to define specific challenges for the local competitive sectors in times of pandemic in one of the European regions – the NCR, and to study the attitude of its business to digitalisation as a tool to overcome the crisis. Despite lagging behind the main EU markets due to ecological, demographic and economic impediments, the region could still be a model, showing how the right local investments and the focus on its competitive advantages in terms of cheap but digitally skilled labour can turn it into a digital innovation hub and a driving force for boosting EU competitiveness. This strategy could be applied to other regions in the EU with similar characteristics.

II. EXPOSITION

1. A level of regional competitiveness and smart specialisation in the European regions

солидарен отговор, европейските лидери постигнаха консенсус относно необходимостта от отпускане на ликвидни средства (повече от 750 млрд. евро за първите две години), които, ако бъдат инвестирани правилно в регионите, ще създадат възможност за реформа и рестарт на цялата европейската икономика.

Настоящият доклад има за цел да допълни с локални данни от бизнеса и анализ, прогнозите в академичната литература за икономическите ефекти от първата вълна на COVID-19 в ЕС. Авторите си поставят задача да разгледат отражението на пандемията върху конкретен европейски регион (ниво NUTS 2, подлежащ на безвъзмездно кохезионно финансиране) чрез анализ на собствено реализирано проучване, което търси отговори на въпросите:

1. Как първата вълна на COVID-19 се отрази на икономическите показатели в изследвания регион?
2. Успява ли бизнеса да премине към по-голяма степен на цифровизация в условия на пандемия, за да увеличи дългосрочно конкурентоспособността си?
3. Какви мерки биха могли да бъдат предприети на местно, национално и европейско ниво за подобряване на икономическите перспективи на периферните региони по примера на Северен централен район?

Основният принос на настоящата статия е разглеждането на икономическите предизвикателства в резултат на пандемията, засягащи конкурентните и отношението на бизнеса в него към цифровите технологии като инструмент за преодоляване на кризата. Макар отдалечен от основните пазари, с екологични, демографски и икономически затруднения, изследваният регион може да бъде пример как чрез правилните инвестиции по места със сходни условия и фокусът върху конкурентните им предимства (в случая евтина работна ръка, но с опит и познания на цифровите технологии), може да ги превърне дигитални иновационни хъбове и движещ фактор за повишаване на глобалната конкурентоспособност на ЕС.

II. ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Ниво на цифровизация и умна специализация в европейските региони

През изминалия век, интернет и цифровизацията преобръщат света, който познаваме, ускорявайки процеса на свързване на устройствата и обмена на данни. Цифровата трансформация в Европа, започнала активно

In the last decade, a range of innovations such as 5G, artificial intelligence, cloud computing, blockchain, digital innovation hubs, the Internet of Things, high-performance computing etc. have become major strategic assets for the competitiveness of the EU economy, paving the path towards the Digital Single Market and influencing the daily and social life of European citizens and (Tambiana, 2020). With a worldwide market for new digital technologies expected to reach €2.2 trillion by 2025 (World Economic Forum, 2020), a large part of Europe's growth potential resides in digital markets (the cumulative effect expected at 14.1 percent higher GDP by 2030).

What exactly stands behind the regional economic growth? The capability of a particular region to attract and retain companies with stable or rising market shares in a given economic sphere, while maintaining stable or increasing standards of living for those who live in it, is considered to be regional competitiveness (Sonn and Storper, 2008). On one hand, based on neoclassical growth theories, economic growth is a consequence of the accumulation of production factors (physical and human capital), combined with technological progress (McQuinn and Whelan, 2007). On the other hand, in the new economic models, the focus is on the region and industrial location, in terms of forming partnership clusters, concentration of production, lower costs, better access to new markets and faster rate of overcoming difficulties (Huggins et al., 2014). In today's economy, this is achieved through smart specialisation.

Smart specialisation builds on the strengths of the regions – resources, capital, skills and competencies of the tech-savvy teams, taking into account the social and economic characteristics of the region (Balland et al, 2019). In this way, the need to invest in priority sectors is determined, thus stimulating regional growth through partnerships – clusters, which serve as catalysts for science and innovations, value added by products/-services and increased competitiveness of the regions (Balland et al, 2019). Smart specialisation is implemented through digitalisation.

After the Lisbon treaty, the European Commission has prioritised digital-friendly

в средата на 90-те години с опита да се създаде единен цифров пазар, засяга не само внедряването на всяко ново поколение технологии от европейските компании (5G, интернет на нещата, блокчейн, облачни структури, иновативни дигитални платформи, суперкомпютри), стимулирайки развитието и конкурентоспособността им, но и оказва цялостно въздействие върху социалния живот и ежедневието на европейските граждани (Tambiana, 2020). Според Световния икономически форум, цифровата трансформация ще създаде световни пазари за 2.2. млрд. евро, както й ще допринесе за растежа на европейската икономика с 14.1% увеличение на БВП до 2030г. (World Economic Forum, 2020).

Какво всъщност стои зад икономическия растеж на регионите? Способността на определен регион да привлече и задържи компании със стабилен и нарастващ пазарен дял в дадена икономическа сфера, докато поддържа стабилни или нарастващи доходи за населението в него, се определена като регионална конкурентоспособност (Sonn and Storper, 2008). Стъпвайки на базата на неокласическите теории, растежът в икономиката е следствие на акумулирането на фактори за производство (физически и човешки капитал), в комбинация с технологичен прогрес (McQuinn and Whelan, 2007).

В новите теории, фокусът е на ниво регион и индустриална локация за формирането на партньорства - клъстери, концентрация на производството, по-ниски транспортни разходи, по-добри възможности за достъп до пазарите и по-бързо справяне с трудностите (Huggins et al., 2014). В съвременната икономика това е реализирано чрез умна специализация.

Умната специализация представлява над-граждане върху предимствата на регионите – ресурси, капитал, умения и компетентности на екипите, опериращи с високи технологии, като се отчитат социално-икономическите регионални характеристики (Balland et al., 2019). По този начин се определя необходимостта от инвестиране в приоритетни сектори, като се стимулира тяхното развитие чрез партньорства – клъстери, които за катализатор за наука и иновации, добавена стойност от продукти/услуги и повишена конкурентоспособност на регионите (Balland et al., 2019). Умната специализация се осъществява чрез цифровизацията.

След Лисабонския договор, Европейската комисия полага сериозни усилия за създаване на догонващи Силиконовата долина условия, както и за достигане на постиженията на Япония и Южна Корея за развитието на икономики, базирани на знанието, с три

business environment (with the help of the targeted eEurope 2002 plans, eEurope 2005 and i2020 strategies) following the examples of the Silicon Valley, Japan and South Korea. The goal is to create knowledge-based economies, focused on research and innovation with the help of information and computer technologies (ICT) (European Commission, 2020). Starting in 2010, the EU digitalisation strategy was followed by a series of great efforts of completing the Digital Single Market. The Digital Agenda, established in 2020, is paving the path towards smarter, sustainable and more inclusive economic growth.

Digitalisation has become not only important policy, but also political priority, with significant progress made with the "Juncker Commission", pushing forward important legislative acts to narrow the investment gap, to adapt EU industrial and technological capacity, to set privacy and data protection rules, to address cyberattacks etc. (Tambiana, 2020).

In the Multiannual Financial Framework (2014-2020), EUR 37.4 billion (3.9%) is allocated to facilitate the digitalisation. European Structural and Cohesion Funds operate with EUR 21.4 billion from the total amount and in combination with Horizon 2020, 5G-PPP etc., contribute to smart specialisation, strategic partnerships (including Digital innovation hubs), e-government, digital skills and e-integration in almost 1/3 of the EU Member States (Parliament, REGI, 2018).

The effects of digitalisation on the regional integration and smart specialisation are yet under-researched in the academic literature and of interest for further research.

2. Using Europe's digital potential in time of crisis

Labelled as "a Black swan" (term for non-predictable, high-impact event), or compared with the effects of the Second World War, COVID-19 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2, SARS-COV-2) has affected severely not only our health systems and economies, but also our social life. The virus influenced the markets, shifting not only demand, but also supply. The public health containment measures differed following the

последователни стратегии - eEurope 2002 plans, eEurope 2005 и i2010 strategy. Посочените стратегически концепции са фокусирани върху инвестиции в научни изследвания и иновации, свързани с информационните технологии (European Commission, 2020).

Стратегията на ЕС в областта на цифровизацията е създадена през 2010 г., следвана от серия инициативи, залегнали в стратегията Европа 2020 за умна, устойчива и споделена икономика. Прогресът е най-осезаем и при анализ на действията на Комисията "Юнкер", която превръща цифровите технологии в приоритет, придвижвайки наред важни законодателни актове за повече инвестиции, увеличаване на техническите възможности за внедряване и осигуряване на сигурност и защита на данните (Tambiana, 2020).

През текущия програмен период (2014-2020), EUR 37.4 млрд. от Многогодишната финансова рамка (МФР) или 3.9% от нея, са насочени към цифровизацията. Европейските структурни и инвестиционни фондове оперират с EUR 21.4 млрд. от тях и в комбинация с Хоризонт 2020, 5G-PPP и други програми на европейско ниво, допринасят за реализиране на умна специализация, стратегически партньорства (Европейски цифрови иновационни центрове и др.), електронно правителство, дигитални умения и е-интеграция в почти една трета от страните-членки на ЕС (Parliament, REGI, 2018).

Особен интерес за анализ върху темата представлява фокусирането върху усилията за умна специализация с помощта на цифровизацията.

2. Използване на цифровия потенциал на Европа по време на извънредна ситуация

Определяна от някои като "черния лебед" или сравнявана с ефекта на Втората световна война, COVID 19 - заразата, причинена от Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-COV-2), преобръща както здравните системи, икономиките, така и целия стопански живот на планетата. Вирусът променя пазарите, засягайки както търсенето, така и предлагането. Строгите мерки за ограничаване на заразата, взети по различно време според географските, политически и епидемиологични предпоставки, не успяват да изравнят кривата на заболяемостта.

Всъщност, почти половин година след първоначалното социално дистанциране, изолация и отмяна на пътувания, се наблюдава не изчезване или отслабване на

geographical, political and epidemiological situation around the globe, with only a few states, which have sustainably flattened the curve.

Indeed, a few months after the first wave of the pandemic, the IMF is projecting global economic activity to decline on a scale not seen since the Great Depression (Georgieva, 2020)¹. Baldwin and Weder di Mauro (2020b) indicate three types of economic shocks related to the virus: first come the purely medical shocks – workers in their sickbeds aren't producing GDP; second - economic impacts of containment measures and third - the expectation shocks.

In a world under quarantine, digitalization could be the panacea at least for the basic functioning of the economy and the public administration, the physical and financial survival of the society. Today, more than ever, telecommunications and big data analysis could help us track and control the virus. Artificial intelligence and high-performance computers could be the key to finding and testing a vaccine (Tambiana, 2020).

However, Europe underperforms (in comparison to its global competitors), with the level of implementation of information and communication technologies and electronic business applications in the industrial sectors such as manufacturing, construction, services etc. (Figure 1). The Union still needs to work on its Single Digital Market, e-commerce, quality of digital services in the Member States, lack of qualified labour force in the sector, cyber security and sustainable investments to achieve the ambitious digital goals of the decade (Mar, 2019).

заболяването, а една тиха втора вълна, нанасяща още по-тежък удар върху първичното и вторичното производство, върху услугите, водеща до глобална рецесия или поне криза, съизмерима с тази през 2007/2008г. (Georgieva, 2020).

Baldwin and Weder di Mauro (2020b) определят три вида предизвикателства, свързани с вируса- от една страна са огромните разходи на здравните системи и фактът, че болните за дълго време остават извън пазара на труда, от друга са икономическите последици от карантината и ограничителните мерки за разпространение на вируса, и накрая са очакванията за последващи кризи.

Междувременно, в условията на световна пандемия, се наблюдава затруднението на ЕС за използване на цифровите си умения за справяне с кризата. В един свят под карантина, цифровата свързаност се превръща в основна мрежа за функциониране на базовата икономика, публичната администрация, физическото и финансовото оцеляване на населението. Днес, повече от всякога, телекомуникациите и анализът на метаданни са от основно значение за проследяване и контролиране на заразата. Очаква се, че изкуственият интелект и суперкомпютрите ще бъдат в основата за намиране и тестване на ваксина (Tambiana, 2020).

Всъщност, предизвикателствата пред цифровизацията на континента остават. Те са базирани на ниското ниво на използване на ИКТ и електронни бизнес приложения в основни индустриални сектори като строителство, текстил, стоманодобив и др. Фигура 1 потвърждава това твърдение със сравнение между степента на цифровизация по сектори в ЕС и САЩ, не в полза на Европа, която има: незавършен цифров единен пазар и съществуващи пречки пред електронната търговия в ЕС; различно качество на цифровите услуги (вкл. Телекомуникациите и интернет достъпа) в държавите-членки; недостатъчно квалифицирана работна ръка с цифрови умения; трудности, свързани с киберсигурността и липсата на достатъчно инвестиции за постигане на амбициозните цели на десетилетието. (Mar, 2019)

¹ Georgieva, IMF, June 2020, <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2020/06/turning-crisis-into-opportunity-kristalina-georgieva.htm>

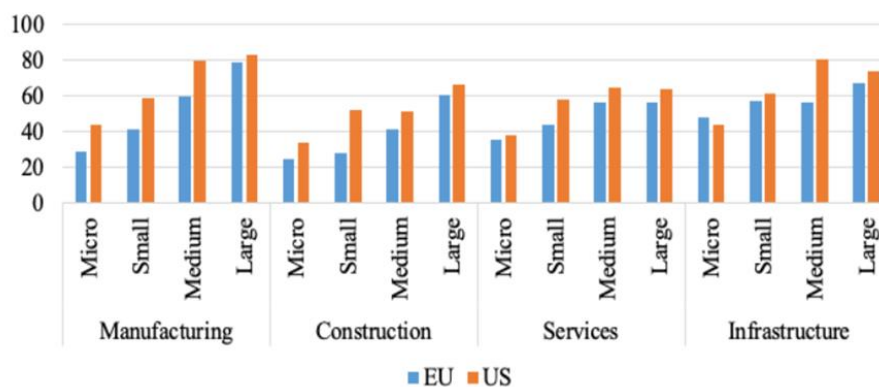


Figure 1. Comparison of digitalisation levels in EU and US industries, 2019
Source: European Investment Bank

Фигура 1. Ниво на цифровизация в различните индустрии и според големината на компаниите. Сравнение между САЩ и ЕС28, 2019г.
Източник: Европейска инвестиционна банка

A greater challenge lies in the varied level of competitiveness and regional specialisation (Figure 2) in the European regions (Kollar, Bubbico and Arsalides, 2018), which further impedes crisis resilience.

Различното ниво на конкурентоспособност на европейските региони и степента на регионална специализация (Фигура 2) затруднява допълнително устойчивостта за справяне в кризата (Kollar, Bubbico and Arsalides, 2018).

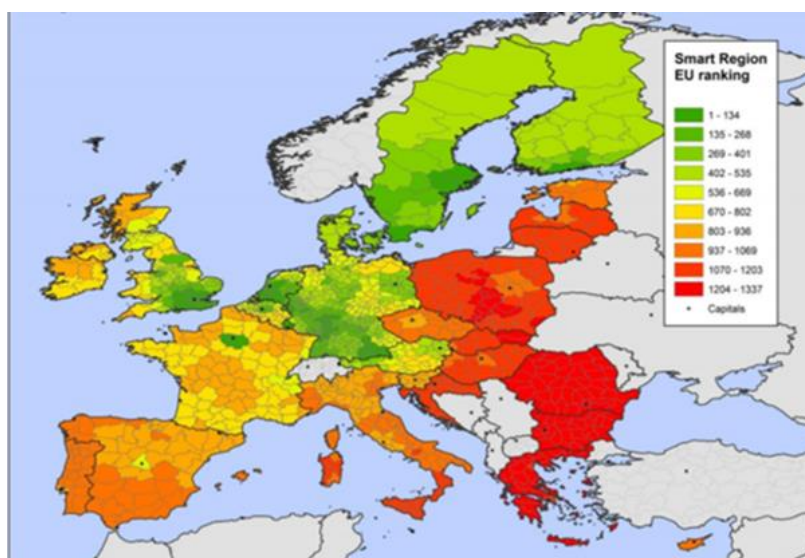


Figure 2. Comparison of smart specialisation level in the EU regions, 2019
Source: European Investment Bank

Фигура 2. Степен на умна специализация в ЕС 28, 2019 г.
Източник: Европейска инвестиционна банка

3. COVID-19 and the European economy - short term perspective

All economic downturns have their specifics, but the underlying dynamics of this pandemic-induced recession is similar across the world: A health emergency requiring restrictive public health

3. Рефлексии на COVID-19 върху европейската икономика в краткосрочен период

Всяка икономическа криза има своите специфики, но динамиката на рецесията, предизвикана от вируса показва сходни характеристики по света през първото

interventions creates a severe economic disruption, which must be bridged by economic policy⁴. After conducting a major ad hoc study of how COVID-19 affects the US economy, a research team from Harvard Business School concludes that state-ordered reopenings of economies have small impacts on spending and employment since the fear in consumers stays. Stimulus payments to all households increase spending sharply, but only for low-income households, and little of this affects spending, needed for the survival of small and medium-sized businesses most affected by the COVID-19 shock (Chetty et al., 2020). In addition to that, other authors share the opinion that preferential or guaranteed loans (to the amount of more than USD 500 billion in the US for the last six months, and £330 billion in the UK) do not improve the level of employment. Indeed, urgent government measures are needed "Act fast and do whatever it takes" (I. Baldwin&Mauro, 2020a) to avoid corporate bankruptcies and to flatten the recession curve' while preserving the economies from long-lasting damages. Yet others (Panizza, 2020) share the opinion that only the most affected, but potentially highly competitive industries in the regions must be supported, after a thorough preliminary analysis.

According to EUROSTAT's (2020) EC estimates that the expected growth of the EU GDP in 2020 will decrease by 7.4%. The situation in the Member States will vary between 4.3% in Poland, 7.4% in Bulgaria, 9.5% in Italy (European Commission, 2020). Inflation is expected to stay low (0.6% in the EU, 1.1% in Bulgaria), disposable household income to decrease by an average of 5.9% in the EU and unemployment levels to remain at higher levels in the long-term (9% in the EU, 7% in Bulgaria). The shifted levels of demand and supply have a negative impact on the European industry, transport, culture and tourism (Figure 3).

шестмесечие от възникването на заразата. След мащабно ад хок проучване на бизнеса в САЩ, научен екип от Harvard Business School установява, че правителствените решения за отваряне на икономиката не са ефективни, защото страхът на хората от вируса остава. Символичен ефект в САЩ има стимулирането на бизнеси чрез преференциални заеми (за 6 месеца са отпуснати над USD 500 млрд.). Британското правителство също предоставя гаранции на стойност £330 млрд., представляващи 15% от БВП, но това не води до по-високо ниво на заетост. От друга страна, субсидирането на всички домакинства, резултира в нарастване на потребителските разходи само при хората с най-ниски доходи, но не може да върне нивото на търсене, необходимо за оцеляването на редица традиционни малки и средни бизнеси (Chetty et al., 2020). Представената теза подкрепят и други автори (Panizza, 2020), които смятат, че бизнесът има нужда от възможности за избягване на фалита и опростяване на част от дълговете. Като алтернатива се предлага стимулиране само на най-засегнатите сектори в отделните региони след обстоен предварителен анализ.

По данни на Eutostat (2020), Европейската комисия прогнозира 7.4 % спад на очаквания ръст на реалния БВП на Европейския съюз за 2020 г. Отделните страни-членки ще бъдат различно засегнати от пандемията през разглежданата година, което ще намали нивото БВП в порядъка от 4.3% в Полша, България 7.4%, 9.5% в Италия и др. ('European Commission', 2020). Инфлацията все пак остава ниска (0.6% за ЕС, 1.1% за България), но се очаква разполагаемите доходи на домакинствата да намалеят средно с 5.9%, а безработицата да достигне трайно високи нива (за ЕС 9.0%, за България 7,0%). Прякото въздействие върху производството и доставките, в резултат от строгите мерки, въведени от много правителства, причиняват прекъсване на веригата на стойността и се отразяват негативно върху производствата. Според официалната статистика (Фигура 3) най-силно засегнати остават индустриалните производства в ЕС, транспортът, културните институти и туризмът.

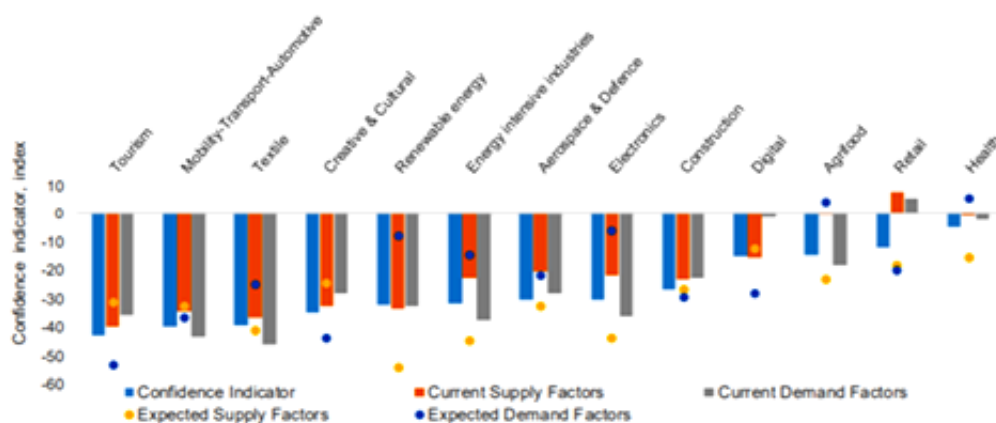


Figure 1. COVID-19 impact on the European economic sectors, April 2020
 Source: Joint Harmonised EU Programme of Business and Consumers data

Фигура 3. Индикатор за доверие в индустрията на ЕС по време на COVID-19: търсене и очаквания: април 2020 г.
 Източник: Joint Harmonised EU Programme of Business and Consumers Data

Since the outbreak of the pandemic, national governments have been at the frontline. However, they have been backed by European action on mainly three economic axes: (1) monetary policy and bank union (ECB role), (2) state aid and fiscal rules temporarily suspended, and more recently, (3) additional EU funding (Bénassy-Quérel and di Mauro, 2020). As a result, the European budget 2021-2027 was proposed at EUR 1.074 trillion, including the Next generation EU plan at EUR 750 billion (EUR 390 billion grants). For the first time, common lending, budget own resources (e.g. nonrecycled plastics tax), and, most importantly, confident steps towards building resilience and flexibility for the return of the global markets have been discussed.

To boost competitiveness in turbulent times, digitalisation is set as a priority. With a resource of EUR 9.2 billion, a new Digital Europe programme is to be implemented. Bulgaria might receive access to up to EUR 28 934 billion for the new programme period after the upcoming dialogues.

In short, for the European economy to be back in shape, we need either a vaccine or a working treatment to fight the virus. Otherwise, fear will continue to be the driving force behind the consumers. Until one of these two happens, targeted support for the most affected economic sectors is recommended. The pandemic might affect countries differently, but depending on the national strategies for

От появата на пандемията, правителствата на държавите са на първа линия за справяне с кризата. Въпреки това, те разполагат зад гърба си с подкрепата на ЕС по няколко линии: (1) монетарна политика и банков съюз (ролята на ЕЦБ), (2) отмяна на ограничената държавна помощ и (3) осигуряване на допълнително европейско финансиране (Bénassy-Quérel and di Mauro, 2020). В резултат, бюджетът на ЕС за следващия планов период 2021-2027 г. ще бъде EUR 1.074 трилиона, към който се добавя и Фонд за възстановяване от кризата, предизвикана от коронавируса (План „Следващо поколение ЕС“) от EUR 750 млрд. (в т.ч. EUR 390 млрд. под формата на безвъзмездни средства). За първи път ще има общ заем, говори се открито за прогрес към собствени приходи за европейския бюджет (напр., данък върху нерестицираната пластмаса) и най-важното - огромна финансова инжекция за силно връщане на глобалните пазари. Финалното решение за точната сума, която България може да получи се очаква след триалозите през есента (като таванът е EUR 28 934 милиарда).

Едно обаче е сигурно - цифровизацията вече е определена като приоритет за справяне с кризата и връщане на конкурентоспособността на европейската икономика. С бюджет от EUR 9.2 млрд. за първи път е приоритизирана програма върху дигитализацията (Цифрова Европа), подкрепяща цифровата трансформация на европейската икономика.

За да се върне отново европейската икономика във фазата на растеж е необходимо кардинално решаване на проблема

the Next Generation EU plan, Member States might reduce the accumulation of 'scar tissue' in their economies (Baldwin & di Mauro, 2020b). Particular factors, however, remain underestimated - the specific features of the regions in the individual countries and mainly those with gross domestic product (GDP) per capita in purchasing power standard (PPS) below 75% of the EU average, and the sectors with competitive advantages in them such as specialization and digitalization. Sustainable digital investments in those prioritised sectors will pave the path towards higher resilience and competitiveness in the European regions.

4. COVID-19 reflection in Bulgaria

The European Joint Research Centre (JRC) developed its own macroeconomic numerical spatial general equilibrium model (RHOMLO), based on regional data at EU NUTS 2 level, measuring the potential economic impact of COVID-19 on individual European regions in 2020.

с вируса чрез откриване на ваксина или ефективно лечение, но докато това се случи фокусът на възстановяването трябва да бъде насочен към бизнес сектори, най-силно засегнати от пандемията.

Въпреки всичко, поради различните епидемиологични условия и финансови стимули на правителствата, както и от стратегиите, които ще се приемат на национално ниво и които ще бъдат подкрепени от План „Следващо поколение ЕС“, зависи колко бързо страните членки ще се справят с предстоящата криза. Няколко фактора, обаче, остават подценени – спецификите на районите в отделните страни и основно тези с брутен вътрешен продукт (БВП) на глава от населението в стандарт на покупателна способност (СПС) под 75 % от средното за ЕС, приоритетно развиваните в тях отрасли, възможността за специализация и ролята на цифровизацията. Заради уязвимостта на тези региони в условия на кризи, ефективните инвестиции в тях са основополагащи за устойчивостта на европейската икономика и възможността за повишаване на конкурентоспособността на ЕС.

4. Проучване на COVID-19 рефлексията върху бизнеса в България

Съвместният изследователски център (JRS) представи симулация, чрез своя макроикономически пространствен модел на общото равновесие RHOMLO, базиран на регионални данни на ниво NUTS 2 в ЕС, чрез който да бъде оценен потенциалния икономически ефект на COVID-19 върху отделените европейски региони през 2020г.

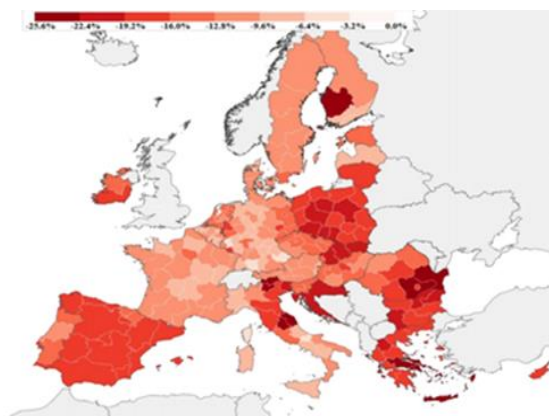


Figure 4. COVID-19 impact on the GDP of the European regions NUTS 2
Source: JRS, 2020

Фигура 4. Отражение на COVID-19 върху БВП на европейските региони NUTS 2
Източник: JRS, 2020

Considering the strict and early epidemiological measures in Bulgaria to limit the contamination, the country seems to be severely hit by the pandemic economically, with three out of six regions needing urgent targeted actions to handle the recession (Figure 4). To be efficient, in addition to the macroeconomic indicators, a business survey is needed to provide answers to the specific challenges for the competitive sectors in the regions.

The Bulgarian Chamber of Commerce had already initiated this survey in March 2020. However, the chamber assessed the impact of COVID-19 on the economic sectors in the whole country and not by region. The preliminary results conclude that the business in Bulgaria finds the health protection measures taken in March too early and restrictive, causing the main issue of losing their clients. In addition to that, the business is not prepared and does not dispose with trained team or capacity to design and implement a strategy on crisis management. However, companies tend to adapt quickly in the changing environment, including through ad hoc implementation of digital services

The tendency is also valid for the public sector. According to statistics, Bulgaria occupies the last place in Europe on the rate of digitalisation⁴. Meanwhile, in the short terms after the first wave of the pandemic, the country has managed to digitalise several public services including education (Dyulgerova & Atanasova, 2020), most important administrative tasks etc. The country presents flexibility in budgeting by the approval of EUR 3,5 million cash-flow money and reallocation of EUR 20 million from the Cohesion funding on protective utilities for the people in the first line to fight the virus. Through the cohesion policy operational programmes, the authorities have mobilized another €495 for measures aimed at mitigating the socio-economic consequences of the pandemic. However, the main obstacles remain serious and stem from the lagging behind in terms of the 5G network, the human resources' digital skills and the process digitalisation in enterprises.

The lack of regional specialisation and the formation of clusters (Antonova, 2015),

Имайки предвид строгите епидемиологични мерки у нас в началото на извънредната ситуация, от Фигура 4 се вижда, че България ще остане икономически силно засегната от пандемията, като в три от шестте региона, ситуацията ще изисква предприемането на спешни таргетирани действия за справяне с кризата. За да се случи това, освен анализ на макроикономическите показатели, е необходимо проучване сред бизнеса, за да се отговори на конкретните предизвикателства и бариери пред конкурентоспособността на регионите.

Подобна анкета сред фирмите в България прави Българската стопанска камара (БСК) през месец март 2020 г. В публикуваните междинни резултати, обаче, се разглежда общо бизнеса в България, а не по региони. От БСК посочват, че компаниите оценяват мерките като ранни и твърде рестриктивни, като най-голям проблем за тях остава загубата на клиенти. Като цяло бизнес организациите остават за подобряване на ситуацията през настоящата година, и им липсват предварителни стратегии за реакция при кризи, като се адаптират според ситуацията, вкл. чрез внедряване „в движение“ на цифрови услуги (БСК, 2020).

Според статистиката, страната ни е на послено място в Европа по темп на внедряване на цифровите технологии в икономиката и обществеността¹, въпреки това в шест месечен срок от избухване на пандемията, тя успява дигитализира редица обществени (Dyulgerova & Atanasova, 2020), вкл. обучението на ученици, одобрява допълнителни бюджетни разходи в размер на 7 млн. лева и пренасочва 20 млн. евро от оперативна програма „Региони в растеж“ 2014-2020 г. за закупуване на оборудване и материали за хората на първа линия за справяне с вируса. Чрез оперативните програми за политиката на сближаване властите мобилизират още 495 млн. евро за мерки за смекчаване на социално-икономическите последици от пандемията. Основните пречки обаче остават сериозни и произлизат от изоставането по отношение на 5G мрежата, цифровите умения на човешките ресурси и цифровизацията процесите в предприятията.

Липсата на регионална специализация и клъстеризация (Antonova, 2015) допълни-

¹ „Индекс за навлизането на цифровите технологии в икономиката и обществото“ (DESI), 2020 г.

additionally slow down the digitalisation of the economy despite the numerous opportunities in some regions for that.

5. Business survey analysis in the North-Central Region in Bulgaria

By conducting their own business survey at a local level, the authors of the current paper are looking at the North Central Region in Bulgaria for a short-term period, trying to define specific challenges for the competitive sectors in times of the pandemic by responding to the following three questions:

1. How did the COVID-19 pandemic influence the local economy in the studied region?
2. Did the business implement a higher level of digitalisation in the situation of pandemic to improve the region's long-term competitiveness?
3. What strategies could be undertaken at a local, national and European level to improve the economic perspectives of the peripheral regions, following the model of the North Central Region?

The North Central Region in Bulgaria with 784 168 inhabitants and GDP per capita EUR 10 700 (slightly higher than the poorest EU region the North Western part of the same country with EUR 10 300) is specialised in agriculture and industry. The high employment rate is due to logistics while tourism has a negligible contribution to the region's GDP. According to the European Cluster Collaboration Platform, the region has strong potential in forming clusters in the area of apparel and footwear, downstream metal products, food processing and manufacturing (Figure 5).

телно забавят цифровизацията на икономиката на страната, въпреки добрите условия за нея по места.

5. Изследване влиянието COVID-19 в Северен централен район (СЦР) на България

Авторите на настоящото проучване се спират на конкретен регион в България, в опит да търсят отговори на местния бизнес по поставените в началото на доклада въпроси:

1. Как първата вълна на COVID-19 се отрази на икономическите показатели в изследвания регион?
2. Успява ли бизнеса да премине към по-голяма степен на цифровизация в условия на пандемия, за да увеличи дългосрочно конкурентоспособността си?
3. Какви мерки биха могли да бъдат предприети на местно, национално и европейско ниво за подобряване на икономическите перспективи на периферните региони по примера на Северен централен район?

Мненията се формират за краткосрочен времеви период.

Северният централен район е с БВП на човек от населението EUR 10 700, малко по-висок от най-бедния Северозападен такъв (EUR 10 300). С население от 784 168 жители, СЦР е специализиран предимно в услуги и може да бъде характеризирани като аграрно-индустриален. Висока заетост осигурява логистиката, а туризмът има незначителен принос за БВП на региона. Според European Cluster Collaboration Platform, СЦР има силни позиции и потенциал за формиране на кластери в областта на производствата на облекла и обувки, преработка и производство на хранителни продукти и метални изделия (Фигура 5).

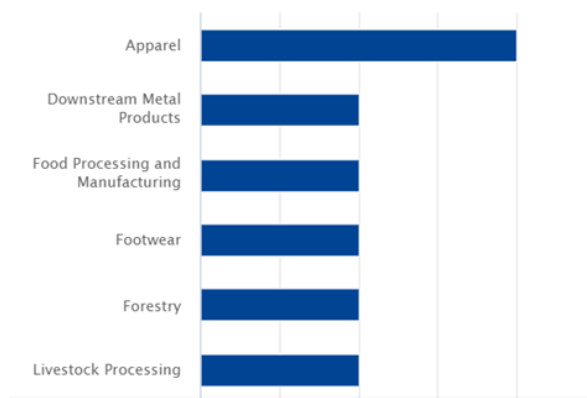


Figure 5. Cluster Specialisation in the North Central Region in Bulgaria

Source: European Cluster Collaboration Platform 2020
 Фигура 5. Клъстерна специализация на СЦР
 Източник: European Cluster Collaboration Platform 2020г.

Apart from the retail, a major employer in the region is the science and technology sector⁶. Meanwhile, the levels of digitalisation and internet access are in a comparatively strong position in the EU (EUROSTAT, 2020).

In relation to that, a survey was developed and conducted among the industrial enterprises in the North Central Region in Bulgaria aiming to look at possible influence of COVID-19 on the local economy. The survey was conducted electronically in the period 15 March - 1 May 2020 through an online platform. The responses were anonymous, while the questionnaire was sent to more than 300 local organisations through personalised email. Each company could provide only one answer. This level of response is 131 valid answers (Likert scale, around 40% response rate), which is a basis for a reliable data analysis. As we observe in Figure 6, companies from the survey sample are services and industry specialized, which means that the overall tendency in the region has been preserved kept.

Интересна тенденция представлява фактът, че висока заетост осигуряват науката и технологиите, а цифровизацията и интернет достъпът са на едно сравнително добро ниво в ЕС (EUROSTAT, 2020).

В тази връзка, бе изготвено и проведено анкетно проучване сред индустриалните организации в региона относно отражението върху бизнеса на извънредното положение в резултат на COVID-19. Данните са събрани чрез предварително тестван чек лист, съставен и разпространен от авторите, който е достъпен за попълване от респондентите между 15 март и 1 май 2020 г. чрез онлайн платформа. Въпросникът е изпратен до над 300 организации в региона чрез персонализиран имейл. Всяка компания има възможност да попълни еднократно анкетата. Събраният брой отговори е 131 или над 1/3 от запитаните (при малко над 700 от междинните данни на БСК в тяхната анкета, която обхваща цялата територия на страната), което позволява достоверен анализ на данните.

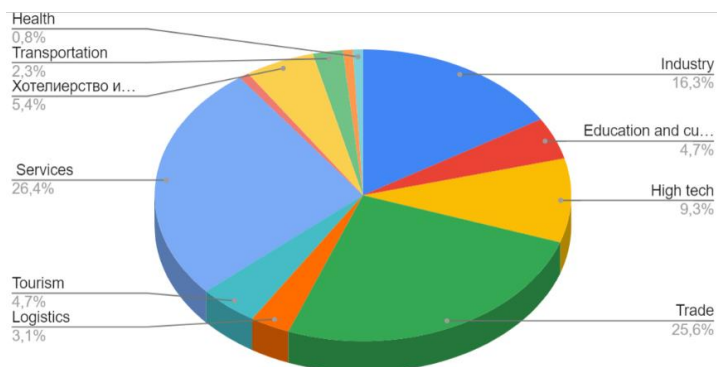


Figure 6. Summary statistics of the sample
 Source: European Cluster Collaboration Platform 2020

Фигура 6. Сфери на опериране на компаниите, участващи в анкетата

A bigger share of the organisations (57%) are with personnel above 250 employees. Most of the businesses are in the stage of growth and development (30,2%) or maturity (43,4%), and are export oriented (62,5%). The majority (43,8%) classify the year 2019 as "extremely successful" for their business (in the Likert scale), but

Описателната статистика е представена на Фигура 6. Както се вижда от нея, делът по сфери на заетост на респондентите отговаря на бизнес спецификите на региона. По-голямата част (57%) от компаниите са с персонал над 250 души. Основна част от бизнесите са в етап на утвърждаване и растеж (30,2%) или на зрялост (43,4%),

83,5% of the respondents confirm that the pandemic negatively impacted their balance sheets for 2020 (Figure 7), which is in accordance with the JRC prognosis for the region.

по-малко в етап на развитие (24%) или стартиращи (2,3%). Преобладава мнението сред анкетираните, (43,8%), че 2019 г. е била изключително успешна за тях (посочвайки 4 степен в петстепенна Ликертова скала). Също така, 62,5% от бизнесите в анкетата изнасят своите продукти или услуги извън страната.

На въпроса „В разгара на епидемията, усетихте ли въздействие върху Вашия бизнес?“, 83,5% от респондентите отговарят, че има негативно отражение (Фигура 7), което потвърждава прогнозите на Съвместният изследователски център (JRS) за региона.

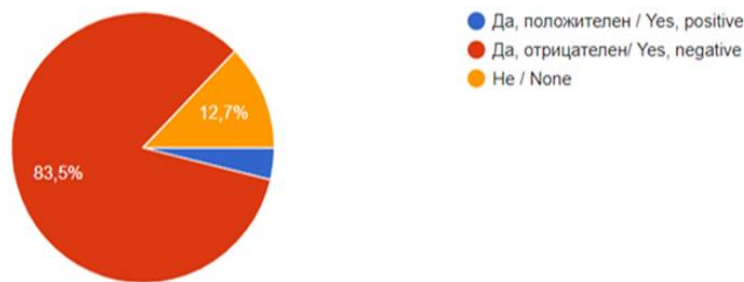


Figure 7. COVID-19 short-term impact on business in the North Central Region in Bulgaria

Фигура 7. Влияние на COVID-19 върху бизнеса в СЦР - отговори на респондентите

Most of the companies (64,1%) consider that fewer customers and the ensuing downshift of the demand (Figure 8) are the core problem, which leads to delayed or cancelled supply, cash-flow problems and temporary ceasing of economic activity (in 28,2% of the respondents). In relation to that, 40% have released employees and 60% plan to do it in a short-term.

Те споделят, че проблемите идват от намалено търсене (Фигура 8) и клиенти (64,1%), и произтичащите от това намалено предлагане (намалено производство или стокооборот), забавени доставки, финансови трудности с оборотните средства и дори временно прекъсване на дейността (при 28,2% от анкетираните).

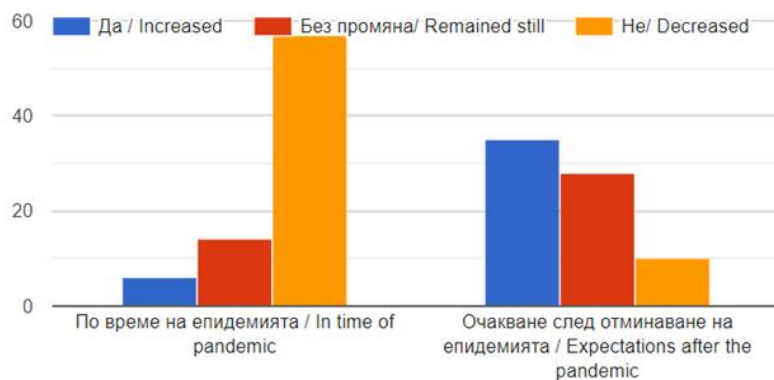


Figure 8. Change in demand - reality and expectations, North Central Region in Bulgaria, March-May 2020

Фигура 8. Промяна на търсенето по време на извънредното положение и бъдещи очаквания в СЦР

What is of particular interest, is that companies in the region have actively invested in new digital tools during the first wave of the pandemic, namely e-services, telecommunications software, video platforms, while decreasing the use of the most widespread social media (Figure 9). Home office has also become a growing tendency and preferred option where possible as in the rest of the EU regions.

Резултатите показват, че 40% от компаниите са съкратили, а 60% в краткосрочен период очакват да намалят персонала си. Интерес представляват отговорите на въпроса: „Успяхте ли да се адаптирате в новата бизнес среда в условия на криза с помощта на цифровите технологии?“. Респондентите споделят, че по време на изолацията са инвестирали в електронни услуги, софтуер за телекомуникации, срещи и видео платформи за сметка на използването на познатите социални медии (Фигура 9). Разбира се, увеличила се е и възможността за работа от вкъщи, което е устойчива тенденция в целия ЕС.

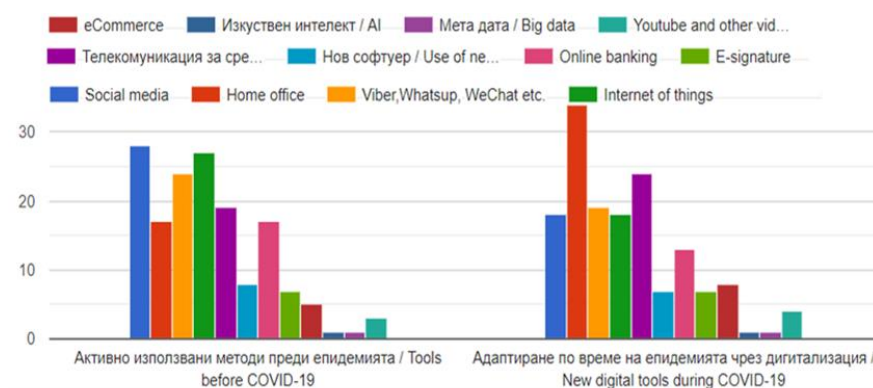


Figure 9. COVID-19 and digitalisation in the North Central Region in Bulgaria

Фигура 9. COVID-19 и цифровизацията в СЦР

Most of the organisations (37,4%) share the opinion that digitalisation is an asset for better performance in the future (Figure 10) and would contribute for increasing their competitive advantage on the Bulgarian and European markets.

По-голяма част от компаниите (37,4%) споделят, че цифровизацията би помогнала стабилизиране на дейността им и по-добри резултати в бъдеще (Фигура 10), както и ще увеличи конкурентното им предимство на българския и европейските пазари.

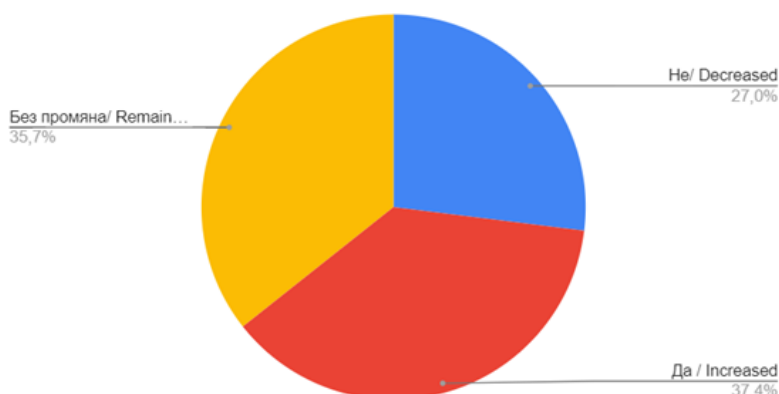


Figure 10. Future expectations from digitalisation in the North Central Region in Bulgaria

Фигура 10. Очаквания за положителен ефект от цифровизацията за бизнеса в СЦР

The companies in the North Central Region in Bulgaria understand the importance of the public health containment measures, despite their devastating impact on the business, but have higher expectations for the social and economic support from the State after the first wave of the pandemic (Figure 11).

Бизнесът одобрява мерките на щаба след първата вълна на вируса в България, донякъде подкрепя социалните мерки, но очаква повече от икономическите (Фигура 11).

Като най-голям проблем, компаниите определят липсата на оборотни средства, за да продължат работа.

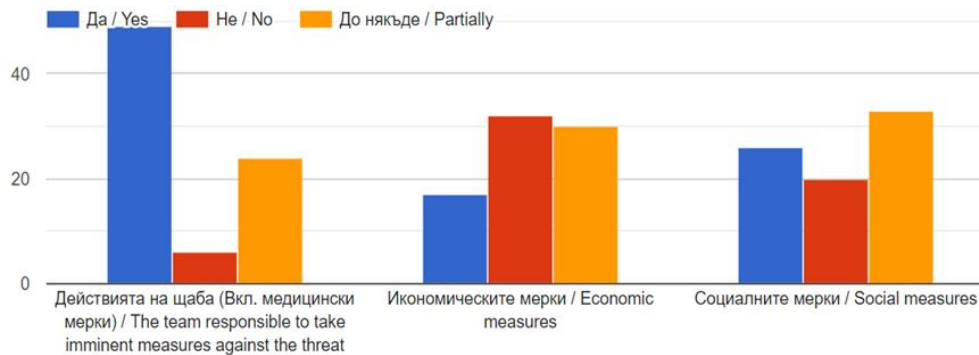


Figure 11. Does the business in the North Central Region in Bulgaria approve the first round of state health containment, social and economic measures?

Фигура 11. Одобрява ли бизнесът в СЦР на България първия кръг от държавни мерки за ограничаване на здравни, социални и икономически мерки?

To cure the shortage of liquidity, they need urgent and more efficient actions than the "60/40 scheme" or preferential or guaranteed loans accessible at some point in the future. The local business also considers EU actions insufficient, delayed and criticises the lack of solidarity among Member States (Figure 12), taking into account, that the survey was conducted before the Corona response.

Незначителна част от анкетирания биха могли да се възползват от схемата „60/40“ или от преференциални заеми и грантови схеми.

Преобладава мнението, че реакциите на ЕС за недостатъчни, закъснели и липсва солидарност между държавите членки (Фигура 12).

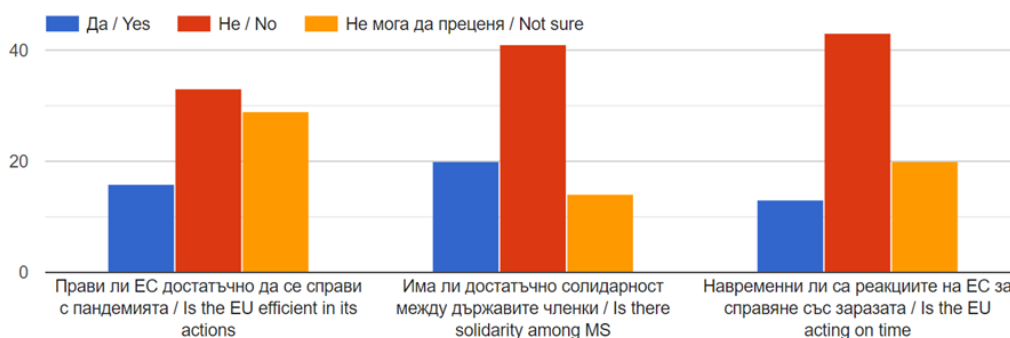


Figure 12. Approval of the business in the North Central Region in Bulgaria of EU response

Фигура 12. Позиция на бизнеса за реакциите на ЕС за справяне с COVID-19

5.1. Limitations

The study has several limitations. First, business behaviours with COVID-19 have been changing rapidly, and it is possible that the findings here will be less applicable over time. Second, the non-response rate might bias the results to a certain extent.

In the future, with the acquired data, there are also possibilities to elaborate further by applying T-test to assess which of the suggested digital tools are statistically significant. Also running regression analysis would suggest which industries are more willing to introduce new digital tools in the short or long-term. Moreover, comparison with new survey data from the second wave of the pandemic might be interesting to consider.

5.2. Discussion

The North Central Region in Bulgaria is a “modest innovator” and among the regions with the lowest investments in science and innovations⁷. The region has particular potential of forming competitive clusters (Antonova, 2009) and improving its smart specialisation, but lacks strategies and priorities in that direction. The level of business digitalisation and internet use in the households still lags behind advanced EU partners, but the progress and adaption are fast in times of crisis, as we have observed in our survey.

However, despite being remote from the EU advanced economies, ecologically vulnerable and economically lagging behind, the region could still take advantage of the cheap labour, and the digitally skilled employees, becoming a Digital Innovation Hub while boosting the local cluster competitiveness to the European level (Antonova & Pavlov, 2010).

The findings from the content analysis and the conducted survey, lead to the following conclusions:

1. The business in the North Central Region in Bulgaria perceives to be strongly affected by the first wave of the global pandemic. The European markets slump, following the Covid-19 health containment measures and the customers fear the consequences for their health, which leads

5.1. Лимитиращи фактори

Проучването има няколко ограничения. Първо, бизнес реакциите спрямо вируса се променят изключително бързо, следвайки епидемиологичната обстановка, решенията на правителствата и др. т.е. тенденциите описващи икономиката след първата вълна, най-вероятно ще бъдат различни след втората. Също така, процентът непопълнили анкетата компании (около 2/3 потенциалните респонденти) може да повиши нивото на отклонение на резултатите.

В следващи разработки, следва да се приложи T-test, за да оцени, кои дигитални технологии са статистически значими и чрез прилагане на регресионен анализ да се разгледа кои сектори са по-склонни да внедрят дългосрочно нови цифрови технологии.

5.2. Дискусия

Северният централен район в България е в категорията „скромно иноватор“, с едно от най-ниските нива на инвестиции в НИРД в ЕС (под 1% от БВП)¹. Регионът има потенциал за развитие на клъстери (Antonova, 2009) и умна специализация, но няма ясна стратегия в тази посока. Цифровизацията на бизнеса и домакинствата не е на нужното европейско ниво, но прогресът и адаптацията при кризи се случва бързо, както се вижда от проведената анкета. Въпреки това, като беден и отдалечен район със значителни екологични и демографски проблеми, но с работна ръка със задоволителни цифрови умения и конкурентно заплащане, СЦР има потенциал за създаване на дигитален хъб, който да даде нужния тласък на традиционните и конкурентни бизнеси в региона (Antonova & Pavlov, 2010).

В резултат на осъществения контент анализ и проведената анкета могат да бъдат направени следните обобщения и изводи:

1. Компаниите в СЦР остават силно засегнати от първата вълна на COVID-19 в Европа. Сътресението на европейските пазари и строгите епидемиологични мерки на местно ниво, в комбинация със страха на потребителите от вируса,

¹ По данни на Regional Innovation Scoreboard, 2020г.

to slowdown in sales, limited cash flow and interrupted supply.

2. Companies in the region are not initially prepared to face challenges such as infectious diseases, they haven't foreseen a strategy or a team dealing with similar situations (as it is the case in some firms in Western Europe where dedicated teams control the risk and elaborate on plans against natural disasters, pandemics etc.). However, the business implements new digital tools and services in times of crisis. The organisations are rather positive on the long-term effects of digitalisation in the organisation of the daily work activities.

3. Meanwhile, the business is sceptic to the European solidarity (before the Next Generation EU plan) and the initial state support offered. Companies need urgent cash-flow and return of demand to pre-crisis levels.

The region still could improve its business environment and economic performance by developing its competitive advantages. A long-term strategy is needed at company, regional and state level.

III. CONCLUSIONS

Everything starts with the company itself. The Business needs to be adaptive, flexible and efficient, being able not only to foresee negative future events, but also to take advantage of them.

After all, providing save environment at the working place, digitalised services and more on-line presence (Boneva, 2016, 2018; Petkov 2016) are obligatory for the organizations in "the new normal situation".

This includes new ways of distance working, flexible working hours, cloud computing, e-commerce, automatization of production etc.). Despite its limited resources, the business in the North Central region in Bulgaria has succeeded to implement some of those new tools in short-terms. This tendence needs to persist through the formation of clusters and working for more key investments and innovation in the digital area (Petkov, 2015; Alan, Vivien and Sven, 2020; Dua et al., 2020).

намаляват в значителна степен търсенето и съответно предлагането на компаниите.

2. Фирмите в региона не са подготвени за справяне с кризи, нямат предвидени екипи и стратегия. Те се адаптират в движение, интензивно внедрявайки повече цифрови услуги в работата на компаниите. Преобладават положителните очаквания за дългосрочния ефект от цифровизацията върху организирането на работата.

3. Организацията са скептични към европейската солидарност и националната помощ за бизнеса под формата на преференциални или гарантирани заеми и еднократни безвъзмездни грантове (анкетата е проведена преди План „Следващо поколение ЕС“ за справяне с кризата). Бизнесът има спешна нужда от оборотни средства, но също ефективност на работата и нормализиране на търсенето.

III. ИЗВОДИ

Северният централен район на България все пак има възможности да използва възникналата ситуация с COVID-19 като перспектива в дългосрочен план за развитие, издигайки конкурентните си предимства на европейско ниво чрез умна специализация (Petkov, 2015; Alan, Vivien and Sven, 2020; Dua et al., 2020).

За да се случи това са необходими съгласувани и координирани усилия на европейско, национално и местно ниво, но и бърза реакция на бизнеса. На ниво компания, много организации в Европа успяват да създадат специални екипи, които да управляват риска и да изработят подробни планове за справяне с бъдещи негативни влияния на околната среда, вкл. инфекциозни пандемии. Това обаче не винаги е достатъчно - както е казал Дарвин, оцеляват по-адаптивните, т.е. не следвайки предварително предначертан план, а работейки за една по-гъвкава, ефективна компания, готова във всеки момент да изпревари последиците от случващите се събития и да грабне всяка нова възможност. Следователно – планиране, бързина на адаптиране и поглед към предстоящото, са ключа към успешен бизнес в "новото нормално".

Бъдещето е в цифровизацията. След осигуряване на безопасна среда за работещите, компаниите трябва да се фоку-

Each Member State must carefully analyse the competitive advantages of the industries in its regions and then decide on the right mix of grants and financial instruments to support them to deal with the effects of the pandemics.

Naturally, not every region could specialize in digital innovation and become a “Silicone valley” in Europe.

However, prioritized regional industries must work in clusters for implementing new digital tools and services to raise their competitiveness to a global level. Decentralisation of governance in the regions and modern vision and strategic planning of local authorities for smart sustainable development is urgently needed in times of severe economic crisis.

Last but not least, the financial injection of the next MFF and Next Generation EU plan would help to recover the economies and increase the European competitiveness in a long-term period only if there are pre-defined measurable criteria in terms of smart specialisation, digitalisation and economic growth to be achieved in each region.

сират върху повече цифрови услуги и виртуално присъствие (вкл. дигитално привличане и задържане на клиенти) (Boneva, 2016,2018; Petkov, 2016) или автоматизация на производството, нови възможности за работа от дистанция, гъвкаво работно време, он-лайн колаборация, инвестиции в облачни услуги (Boneva, 2016; Alan, Vivien & Sven, 2020; Dua et al, 2020) и др. Бизнесът в СЦР успява да внедри за кратко време нови цифрови услуги в работата си. Необходимо е тази тенденция да бъде устойчива (Boneva, 2018), като се изискват партньорства на ниво клъстери, за повече ключови инвестиции.

Всяка страна-членка на национално ниво трябва внимателно да анализира и планира приоритетните за своите региони отрасли и да определи правилната формула за подпомагането им (микс от грантови и финансови инструменти и др.) за справяне с последиците от пандемията. Не всички региони, имат условията и капацитета да се специализират в цифрови услуги, какъвто е примерът със СЦР в България, но е необходимо секторите с конкурентно предимство да положат усилия за повече цифровизация за повишаване на конкурентоспособността и да отговорят на международните стандарти. Партньорствата между компаниите са ключ към повече иновации и растеж. Първите стъпки по създаването на научно-изследователски институт за технологии и иновации в СЦР, в град Русе, вече са факт. Планира се и образуването на Дигитален регионален иновационен хъб. Необходимо е активно привличане на бизнеса и съвместна работа с научните екипи, публично-частни партньорства за стимулиране на добра предприемаческа среда, ясна визия, стратегия и капацитет на местно управленско ниво (Petkov, 2015).

И накрая, идеята на европейските лидери, всяка държава сама да определя как най-уместно ще изразходва финансовата подкрепа за справяне с кризата има огромен потенциал, при условие, че има ясно зададени и измерими критерии за нивото на регионална специализация, цифровизация и икономически ръст, които се очаква да бъдат постигнати.

Reference / Литература

- Baldwin, I. and Mauro, B. W. di (2020)** Economics in the time of COVID-19: A new eBook, VOX CEPR Policy Portal.
- Baldwin, R. and Mauro, B. W. di (2020)** Mitigating the COVID Economic Crisis: Act Fast and Do Whatever It Takes, Ewi-Vlaanderen.Be. Available at:
<https://voxeu.org/content/mitigating-covid-economic-crisis-act-fast-and-do-whatever-it-takes>.
- Bénassy-Quéré, A. and di Mauro, B. W. (2020)** 'European Pandemic Recovery: An Opportunity to Reboot', *Intereconomics*, 55(4), pp. 205–209. doi: 10.1007/s10272-020-0903-3.
- Boschma, R. and Martin, R. (2007)** 'Constructing an evolutionary economic geography', *Journal of Economic Geography*, pp. 537–548. doi: 10.1093/jeg/lbm021.
- Panizza, U. (no date)** COVID-19 in Developing Economies.
- Porter, M. E. (1998)** 'The Adam Smith address: Location, clusters, and the "new" microeconomics of competition', *Business Economics*, 33(1), p. 7-. doi: <http://www.palgrave-journals.com/be/index.html>.
- Romer, P. M. (1986)** 'Romer - Increasing returns and long run growth.pdf', *Journal of Political Economy*, pp. 1002–1037.
- Sonn, J. W. and Storper, M. (2008)** 'The increasing importance of geographical proximity in knowledge production: An analysis of US patent citations, 1975-1997', *Environment and Planning A*, 40(5), pp. 1020–1039. doi: 10.1068/a3930.
- Antonova, D. (2015)** 'Use of knowledge-based clusters for innovative development of industrial enterprises'. Bulgaria, Primax, 2015, pp. 315, ISBN 978-619-7242-04-1.
- Antonova, D. (2009)** Significance of Knowledge Production Function for Industrial Clustering. // *Journal of Entrepreneurship & Innovation*, Issue 1, Year I, pp. 1-22, ISSN 1314-0175 (on-line).
- Antonova, D., Pavlov, D. (2010)** Science, research, knowledge, environment. Which are the driving forces behind the development of the region? // *Journal of Entrepreneurship & Innovation*, 2010, Issue 2, Year II, pp. 21-30, ISSN 1314-0175 (on-line).
- Baig, A., Hall, B., Jenkins, P., Lamarre, E. and McCarthy, B. (2020)** 'The COVID-19 recovery will be digital: A plan for the first 90 days', McKinsey & Company, (May), pp. 1–8.
- Baldwin, I. and Mauro, B. W. di (2020)** Economics in the time of COVID-19: A new eBook, VOX CEPR Policy Portal.
- Baldwin, R. & di Mauro, B. W. (2020)** Mitigating the COVID Economic Crisis: Act Fast and Do Whatever It Takes, Ewi-Vlaanderen.Be. Available at:
<https://voxeu.org/content/mitigating-covid-economic-crisis-act-fast-and-do-whatever-it-takes>.
- Balland, P., Boschma, R., Crespo, J., Rigby, D. L., Boschma, R., Crespo, J. and Rigby, D. L. (2019)** 'Smart specialization policy in the European Union: relatedness, knowledge complexity and regional diversification Smart specialization policy in the European Union: relatedness, knowledge complexity and regional diversification'. Taylor & Francis, 3404. doi: 10.1080/00343404.2018.1437900.
- Bénassy-Quéré, A. & di Mauro, B. W. (2020)** 'European Pandemic Recovery: An Opportunity to Reboot', *Intereconomics*, 55(4), pp. 205–209. doi: 10.1007/s10272-020-0903-3.
- Boschma, R. and Martin, R. (2007)** 'Constructing an evolutionary economic geography', *Journal of Economic Geography*, pp. 537–548. doi: 10.1093/jeg/lbm021.

- Boneva, M. (2016)** 'Mobile Applications Support for Managers', *Journal of Entrepreneurship & Innovation*, Issue 8, Year VIII, pp. 61–80, ISSN 1314-0175 (on-line)
- Boneva, M. (2018)** 'Challenges Related to the Digital Transformation of Business Companies', *International Conference Innovation Management, Entrepreneurship and Sustainability (IMES 2018)*, Prague, (May 2018), pp. 101–114. doi: 978-80-245-2274-6.
- Boschma, R. and Martin, R. (2007)** 'Constructing an evolutionary economic geography', *Journal of Economic Geography*, pp. 537–548. doi: 10.1093/jeg/lbm021.
- Chetty, R., Friedman, J. N., Hendren, N. and Stepner, M. (2020)** 'Introduction'.
- Dyulgerova K., D. Atanasova (2020)** 'Key Competencies, Strategies and Challenges in an Interdisciplinary High School Project.' In: *12th International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN'20)*, Palma, Spain, IATED, 2020, ISBN 978-84-09-12031-4.
- Huggins, R. and Izushi, H. (2011)** *Competition, Competitive Advantage, and Clusters: The Ideas of Michael Porter*, *Competition, Competitive Advantage, and Clusters: The Ideas of Michael Porter*. doi: 10.1093/acprof:oso/9780199578030.001.0001.
- Huggins, R., Izushi, H., Prokop, D. and Thompson, P. (2014)** 'Regional Competitiveness, Economic Growth and Stages of Development', *Zb. rad. Ekon. fak. Rij.*, 32(2), pp. 255–83. Available at: <http://search.proquest.com/docview/1643121013?accountid=43592>.
- Kollar, M., Bubbico, R. L. and Arsalides, N. (2018)** 'Smart Cities, Smart Investment in Central, Eastern and South-Eastern Europe'.
- Mar, N. (2019)** 'EU policies – Delivering for citizens Digital transformation', (June).
- Van Marrewijk, C. (2011)** 'Handbook of Regional Growth and Development Theories, edited by Roberta Capello and Peter Nijkamp', *Journal of Regional Science*, 51(1), pp. 217–219. doi: 10.1111/j.1467-9787.2010.00711.15.x.
- McQuinn, K. and Whelan, K. (2007)** 'Solow (1956) as a model of cross-country growth dynamics', *Oxford Review of Economic Policy*, 23(1), pp. 45–62. doi: 10.1093/oxrep/grm009.
- Petkov, A. (2016)** 'Research on diffusion and growth of e-commerce in Bulgaria'
- Petkov, A. (2015)** *Research on e-communications in governace. Sozopol, TU-Sofia*, pp. 173-180.
- Panizza, U. (2020)** *COVID-19 in Developing Economies*.
- Porter, M. E. (1998)** 'The Adam Smith address: Location, clusters, and the "new" microeconomics of competition', *Business Economics*, 33(1), p. 7-. doi: <http://www.palgrave-journals.com/be/index.html>.
- Romer, P. M. (1986)** 'Romer - Increasing returns and long run growth.pdf', *Journal of Political Economy*, pp. 1002–1037.
- Sonn, J. W. & Storper, M. (2008)** 'Increasing importance of geographical proximity in knowledge production: An analysis of US patent citations, 1975-1997', *Environment and Planning A*, 40(5), pp. 1020–1039. doi: 10.1068/a3930.
- Tambiana, M. (2020)** 'Digital sovereignty for Europe Digital sovereignty : State of play', (July).
- Bulgarian Chamber of Commerce, 2020**, <https://www.bia-bg.com/news/view/26618/>
- DESI Bulgaria, 2020**, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/bulgaria>
- Economic Tracker, 2020** <https://tracktherecovery.org/>

'European Commission' (2020). Available at: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG-/TXT/PDF/?uri=CELEX:52010DC0245R\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG-/TXT/PDF/?uri=CELEX:52010DC0245R(01)&from=EN).

EUROSTAT, 2020, Regions and cities illustrated,
<https://ec.europa.eu/eurostat/cache/RCI/#?-vis=nuts2.labourmarket&lang=en>

Harvard Business Review, Taking stock of COVID-19 recession, August 2020,
<https://hbr.org/2020/08/taking-stock-of-the-covid-19-recession>

Georgieva, IMF (2020), <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2020/06/turning-crisis-into-opportunity-kristalina-georgieva.htm>

Forbes (2020), <https://www.forbes.com/newsletters/forbes-real-estate-investor/2020/06/01/is-covid-19-a-black-swan-event/>

The Guardian, May 2020, <https://www.theguardian.com/business/2020/may/13/lets-keep-the-economic-impact-of-coronavirus-in-perspective>

National Statistical Institute data (2020) <https://www.nsi.bg/bg/node/2215/>

Parliament (2018) 'Requested by the REGI committee Research for REGI Committee - Digital Agenda and Cohesion Policy', I (June).

World Economic Forum (2020) Available at: http://reports.weforum.org/digital-transformation/?fbclid=IwAR2vGSaVZkj7rj9FOk200jLr5zuUyKb_5GRh7u9hH8loDYZbvZbYi3WGQPQ.

World Health Organization (2019) <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/events-as-they-happen>