

乡村振兴战略下农户农业大数据服务使用行为研究

——基于973农户的微观数据

陈立梅 陈东平

【摘要】 本文以整合技术接受模型(UTAUT)为理论基础,利用结构方程模型对农户农业大数据服务使用行为的关键影响因素展开实证分析。研究表明:农户农业大数据使用行为主要受到采纳意愿和便利条件两个关键因素影响,其中采纳意愿对使用行为的影响更为显著,同时采纳意愿受到绩效期望、社会影响和数据质量的共同作用,是影响行为态度的重要前置因素。

【关键词】 整合技术接受理论(UTAUT);感知成本;数据质量

一、引言

农业大数据的有效使用能够促进农业生产方式转型、积极推动农业经济发展。但是,在农业生产和经营过程中,农户难以利用农业大数据,仍处于信息使用的劣势地位,农业大数据的快速发展和推广为农户跨越“数字鸿沟”、获取“数据红利”提供了机会。

习近平总书记在十九大报告首次提出“实施乡村振兴战略”,该战略作为新的时代命题,成为长期探索农村经济建设和农业产业转型协调发展规律的重大成果。《乡村振兴战略规划(2018—2022年)》《关于推进农业农村大数据发展的实施意见》等一系列文件进一步明确农业大数据作为现代农业新型资源要素和拥有巨大价值的重要战略资源,是推进乡村振兴战略实施的关键核心要素和农业现代化的重要保障。目前,农业大数据推进初见成效,已经形成一批农业大数据实践示范工程,如山东省支持建立“渤海粮仓科技示范工程大数据平台”,包括数据采集、挖掘分析、监测预警和决策服务四大模块,具备海量数据来源多样性、历史与实时数据相融合、多因子综合分析决策等特点;“农保姆”管理系统是由国家农业信息化工程技术研究中心与思远农业共同设计开发,其中农保姆APP(社员版)由农学院、微农、标准化种植和个人中心四大模块构成,能够通过在线提问、经验分享进行知识共享与创造;“海南农产品价格分析平台”是由海南省支持搭建的,该平台基于Hadoop分布式文件系统、利用并行计算方法设计而

陈立梅,南京邮电大学管理学院副教授(南京 210003);陈东平,管理学博士,南京农业大学经济管理学院教授、博士生导师(南京 210095)。本文系国家自然科学基金“学习效应嵌入下动态决策单元DEA效率评价与管理目标设定的研究与应用”(71771126)和江苏省社科重点项目“农村电商集群效应与产业路径演化研究”(16TQA001)的研究成果。

出,实现了重要农产品的价格走势分析与预测。但是,农户作为农业大数据平台重要服务主体,参与意愿并不强。在大数据时代,农户对数据信息和服务的获取依然困难,农户本身数据获取、甄别和利用能力较差,因此,有效提升农户对农业大数据的采纳意愿和使用行为具有较强的现实意义。

国内外已有学者关注农业大数据的研究,尤其是2015年之后,研究成果不断丰富,如对农业大数据的概念内涵的介绍、农业大数据平台的技术实现和应用前景的探讨。Srinivasulu等人基于大数据应用视角,对大数据如何解决农业生产经营问题进行了深入的分析和探讨(Srinivasulu, et al., 2017); Bendre等人则从农业大数据使用效果视角,探讨如何利用农业大数据预测天气变化,通过采取预防措施,避免灾害的影响,有效提高农作物产量(Bendre, et al., 2016); Majumdar等人基于技术视角,认为多元线性回归等数据挖掘技术能够厘清众多变量的关系,从而提高农业数据的利用率(Majumdar, et al., 2017)。黎玲萍等基于农业数据时空属性的特征,分析了不同开源大数据挖掘技术,归纳了适合农业需求的大数据系统特征(黎玲萍等, 2018)。陶忠良等针对用户对农业大数据平台应用服务的需求,设计了面向精细农业的数据分析平台,并详细介绍了数据平台的架构和功能服务(陶忠良等, 2018)。陈娉婷等基于农业信息知识库理论,以农业产业链信息为核心,对农业政策、资讯、技术、标准等信息类别进行深入研究,构建了以农业大数据为背景的开放式农业信息知识库,实现了农业资源整合、共享、分析及利用的功能(陈娉婷等, 2018)。温孚江认为通过利用农业大数据,农业研究的周期能够显著缩短,农业科技成果转化的速度会进一步加快,同时农业生产在各个阶段的精准管理和预测预警能够得到有效的信息支持,各个主体的协同创新可以通过农业大数据产业技术创新联盟形式实现(温孚江, 2013)。农业大数据平台依托大数据技术,采集、整理、储存、挖掘农业数据,展示数据分析成果,为农户精准生产、产品追溯、市场监测、综合服务提供解决方案。

国内外的文献多从农业大数据的重要性和技术实现方面展开定性分析,但是对于农户是否使用农业大数据服务的相关实证分析则较少(Frank, et al., 2003; 黄浩等, 2008; 吴先锋, 2010; 何德华等, 2009; Min, et al., 2008)。农业大数据的有效使用对于实现乡村振兴战略具有积极作用(阮荣平等, 2017)。农户作为我国农业生产的基本单位,是农业生产的主体,在农户的生产经营活动中,也能够集中体现农业大数据与农业生产决策的协同关系。因此,本文基于农户视角,揭示影响农业大数据使用行为的重要因素,采用经典的整合技术接受模型,以“渤海粮仓科技示范工程大数据平台”为例,基于使用者视角,从农户认知层面探索绩效期望、努力期望、社会影响、感知成本、数据质量和便利条件等因素如何影响农业大数据服务采纳意愿和使用行为,揭示农户大数据服务使用行为的内在规律和基本特征,以为农业大数据共享体系构建和支持政策的制定提供针对性、可操作的参考依据。

二、农户农业大数据使用意愿的理论分析

(一) 整合技术接受理论

整合技术接受模型(Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, UTAUT)是经济管理和社会心理领域中解释和预测人类行为的经典理论范式。该理论是在社会认知理论(SCT)、理性行为理论(TRA)、计划行为理论(TPB)、技术适配理论(TTF)、创新扩散理论(IDT)、动机理论(MM)、复合的TAM与TPB模型(C-TAM-TPB)以及PC利用理论(MPCU)八大理论范式的基础上发展而来的。Venkatesh V et al通过系统的描述,提出了整合技术接受理论,包括四个核心构念(Core Determinant): 绩效期望(PE, Performance Expectancy),个体对信息系统帮助提高其工作绩效的期望;努力期望(EE, Effort Expectancy),个体对掌握和使用信息系统努力程度的期望;社会影响(SI, Social Influence),个体所感受到的对其有重要影响的人对此信息系统的认可度;便利条件(FC, Facilitating Conditions),个体

认为现有组织和技术设施对其使用此信息系统的支持程度 (Venkatesh, et al., 2003)。

根据整合技术接受模型, 个体的采纳意愿与使用行为之间具有高度正相关关系, 个体的采纳意愿越强烈, 其实际行动的可能性越高。个体的绩效期望、努力期望、社会影响3个主要变量共同作用于采纳意愿, 便利条件直接导致使用行为的产生。此外, 许多学者的实证研究表明信息质量和感知成本这两个因素对新的信息技术的使用意愿存在显著影响。因此, 在本研究中, 引入信息质量和感知成本两个变量, 以期更为全面、可靠地检验农业大数据使用意愿及行为的关键影响因素。

(二) 研究假设

本研究拟以Venkatesh等人的框架为分析基础, 实证分析农户对农业大数据服务的采纳意愿和使用行为的前置影响因素 (Venkatesh, et al., 2003)。基于整合技术接受模型, 农户的农业大数据服务的采纳意愿会对使用行为产生重要影响, 采纳意愿作为一个关键影响因素, 是指农户在使用农业大数据服务过程中积极或消极的态度。在积极正面的采纳意愿驱动下, 农户的农业大数据使用行为会更为积极主动。同时, 绩效期望 (PE) 是个体相信使用新技术会提高工作绩效, 被看作是最有力的预测工具。农户大数据使用绩效期望反映了农户对农业大数据的认知和态度。农户对大数据的绩效期望认知越深、评价越积极, 则其使用农业大数据的可能性越大; 相反地, 如果农户不认同农业大数据的绩效、评价消极, 则其主观上就不愿意使用农业大数据服务。努力期望 (Effort Expectancy) 是指使用者在学习使用某一个新的信息技术系统时所需要付出的时间、精力, 即为使用一个信息系统需要付出的努力程度。在UTAUT模型中, 努力期望会对农户的采纳意愿产生直接影响。虽然农村某些农业大数据的使用能够给农户带来生产生活上的改变, 但是如果农业大数据平台系统和终端在使用与接受时存在过多过高的技术要求, 对于技术学习和使用能力有限的农户来说, 会阻碍其农业大数据的使用。因此, 操作简单与否, 直接关系到农业大数据的采纳意愿。社会影响 (Social Influence) 是在农业大数据选择与使用过程中, 使用过农业大数据的群体对其他农户的影响。在农业生产和经营管理过程中, 农户的诸多决策会受到身边的意见领袖或权威人士的影响, 如当地的技术能人、种养殖大户、农业技术服务人员和自己的亲朋好友等, 农户的采纳意愿会受到以上人士的推荐态度的影响。便利条件是指使用者在使用技术或服务过程中察觉到的使用环境、组织和技术设备对于其使用此信息技术系统的支持程度。Venkatesh等人研究表明, 拥有最优良的便利条件的使用者在新技术的采纳与接受中会有更高的意愿。本研究中的便利条件是指农户对使用农业大数据所需要的方便条件和各种支持技术的完备程度的感知 (Venkatesh, et al., 2012)。同时, 便利条件对农户农业大数据的使用提供客观条件, 因此, 农户农业大数据服务的使用行为也会受到便利条件的影响。

基于上述分析, 本研究提出下列五条假设:

H1: 绩效期望对农户的农业大数据服务采纳意愿有显著正向影响

H2: 努力期望对农户的农业大数据服务采纳意愿有显著负向影响

H3: 社会影响对农户的农业大数据服务采纳意愿有显著正向影响

H4: 便利条件对农户的农业大数据服务使用行为有显著正向影响

H5: 采纳意愿对农业大数据使用行为有显著正向影响

数据质量是使用者对农业大数据卓越性或优越性的主观判断, 包括农业大数据服务的真实性、科学性、及时性和全面性。农业大数据是农户生产经营的基础, 因此, 农户所使用的农业大数据质量, 包括天气、土壤墒情、苗情、灾情等数据质量至关重要, 能够帮助农户提升生产决策的科学性和经营管理的精细性。农户感知农业大数据质量会影响采纳意愿, 不真实可靠的大数据服务会对农户产生负面影响并带来更大的不确定性。在调研过程中, 发现农户对农业大数据质量非常关注。因此, 本研究将数

据质量引入模型,作为影响农户农业大数据使用意愿的关键因素。

感知成本是指个体购买产品或服务时对其感知到的所有成本,包括购买终端成本和使用农业大数据的成本。研究表明,成本因素会对新技术采用产生重大影响 (Brown & Venkatesh, 2005 ; Van der Heijden, 2004 ; Nysveen, 2005)。在长期的城乡二元体制下,农户的收入相对较低,在农业大数据使用时对于感知成本更为敏感,因此,农业大数据使用中的成本和价格费用结构将对农户的使用意愿产生影响。如前所述,将感知成本纳入扩展的UTAUT模型,认为感知成本也是一个重要的影响因素。因此,根据农业大数据性质,从系统质量和经济特性出发,将数据质量和感知成本作为影响采纳意愿的两个变量,进一步修正整合技术模型,提出本文的分析框架和待检验假设,详见图1。

H6 :数据质量对农户的农业大数据使用意愿有显著正向影响

H7 :感知成本对农户的农业大数据使用意愿有显著负向影响

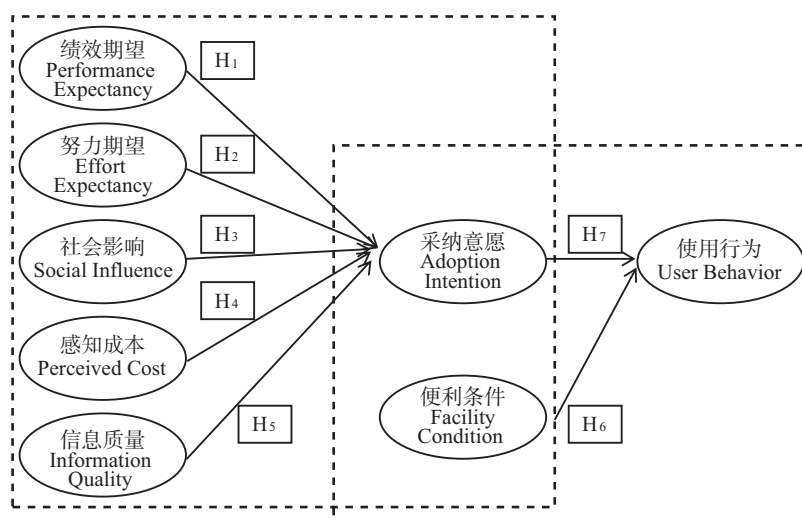


图1 基于整合技术接受模型的分析框架

三、问卷设计与数据收集

山东作为全国重要的农业大省,近年打造了“渤海粮仓大数据平台”,该平台针对环渤海低平原区盐碱地土壤肥力、盐分含量、酸碱度、地下水和矿化度等影响作物生长的关键因子时空变幅大的特征,使用物联网和大数据技术协同体系,能够准确实时地采集存储数据,通过数据挖掘分析,提供解决方案。目前的平台体系主要包括数据采集、挖掘分析、监测预警和决策服务四大模块,具备海量数据来源多样性、历史与实时数据相融合、多因子综合分析决策等特点。因此,本文选取“渤海粮仓大数据平台”为研究对象,在山东省展开实地调研。课题组于2018年9—10月实地走访调查了山东省东营市、滨州市和德州市,在3个市中分别选择了3个县(区),在3个县(区)中随机抽取3个村,分别进行调查,具体的调研样本点分布如表1所示。通过入户访谈的方式开展样本数据的获取,调研共发放问卷1200份,回收问卷1067分,有效问卷973份,问卷有效率为81.1%。

本文采用国际通行的李克特 (Likert) 5级打分法对绩效期望、努力期望、社会影响、便利条件、感知成本、数据质量、采纳意愿等潜变量进行问卷测量,变量赋值依次递增,其中,完全不同意用“1”表示,既不同意也不反对用“3”表示,完全同意用“5”表示。本次调研问卷题项以经典量表为基础,依据农户特征和“渤海粮仓大数据平台”进一步修正而得,绩效期望、努力期望、社会影响和便利条件测度来自Venkatesh等人 (2013) 的量表,感知成本的测度来自Liu Chang等人 (2001) 的量表,数据质量

测度来自Chan (2008) 的量表, 采纳意愿和使用行为的测度均来自Venkatesh 等人 (2003) 的量表。

表 1 样本调研地点及有效问卷分布

地域	县 (区)	有效问卷	占比
东营市	垦利县	115	23.8%
	河口区	81	
	利津县	36	
滨州市	滨城区	158	33.7%
	沾化区	83	
	无棣县	87	
德州市	夏津县	219	42.5%
	宁津县	115	
	庆云县	79	
合计		973	100%

问卷涵盖了本研究要求的所有内容, 问题涉及 8 个潜变量 (绩效期望、努力期望、社会影响、便利条件、感知成本、数据质量、采纳意愿和使用行为), 潜变量及包含的可观测变量及其来源如表 2 所示。

表 2 UTAUT模型变量、指标内容

变量名	可观测变量
绩效期望PE	PE1 :使用渤海大数据节约了农业生产时间
	PE2 :能够更加容易便捷地获取种植相关资讯
	PE3 :能够提高我家的收入
努力期望EE	EE1 :渤海大数据操作简单、方便
	EE2 :与平台的交互清楚明白
社会影响SI	SI1 :农技推广员推荐使用渤海大数据
	SI2 :亲朋好友推荐使用渤海大数据
	SI3 :种养殖大户推荐使用渤海大数据
便利条件FC	FC1 :渤海大数据服务质量稳定
	FC2 :使用渤海大数据速度快
	FC3 :我所在地区网络覆盖非常好
感知成本PC	PC1 :我感觉手机终端价格高
	PC2 :我感觉月租费高
	PC3 :我感觉通信流量费价格高
	PC4 :我感觉订阅信息服务价格太高
数据质量DQ	DQ1:渤海大数据具有真实性
	DQ2:渤海大数据具有准确性
	DQ3:渤海大数据具有及时性
	DQ4:渤海大数据具有易懂性
采纳意愿BI	BI1:我打算今后使用渤海大数据
	BI2:我打算推荐亲朋使用渤海大数据
	BI3:我愿意经常使用农业大数据
使用行为UB	UB1 :我已经使用渤海大数据开展生产经营
	UB2 :我帮助亲朋使用渤海大数据

四、农户农业大数据采纳意愿的实证分析

本文研究的变量为绩效期望、努力期望、社会影响、便利条件等众多难以直接测量的潜变量, 因此

采用结构方程模型开展实证分析。本文采用smartPLS分析数据,该软件相较于AMOS而言,具有如下优点:能够解决测量指标过多、非正定矩阵、系数大于1等带来的模型识别困难或无法识别的问题;就拟合性而言,它能够解决模型过于复杂带来的模型拟合优度不足的问题;此外,该软件能够解决数据严重非正态分布导致的参数估计偏误问题。

(一) 信效度度检验

信度分析主要是指测量模型的内在质量,本文首先对8个主要变量进行信度分析,使用组合信度(CR)、平均方差提取值(AVE)和Cronbach α 系数作为信度和效度检验的指标。表3表明,八个主要变量的组合信度(CR)均在0.8以上,Cronbach α 系数除采纳意愿之外均大于0.8,因此本次调查数据具有较好的信度。一般认为组合信度(CR)大于0.7、平均方差提取值(AVE)大于0.5时,量表具有较好的结构效度。本量表是基于前人量表和研究成果基础上设计的,在设计的过程中,又结合了专家和农户的意见进行了修正,所以可以认定本量表的内容效度较好。

表3 信度检验

潜在变量	题项	因子载荷量	信度系数	组合信度(CR)	平均方差提取值(AVE)	Cronbach α
绩效期望	PE1	.651	0.790	0.858	0.733	0.832
	PE2	.750				
	PE3	.772				
努力期望	EE1	.803	0.831	0.980	0.782	0.817
	EE2	.754				
社会影响	SI1	.618	0.810	0.950	0.715	0.809
	SI2	.698				
	SI3	.708				
便利条件	FC1	.790	0.921	0.968	0.704	0.823
	FC2	.743				
	FC3	.619				
	FC4	.607				
感知成本	PC1	.823	0.872	0.864	0.816	0.878
	PC2	.802				
	PC3	.703				
	PC4	.658				
数据质量	DQ1	.833	0.889	0.881	0.785	0.831
	DQ2	.808				
	DQ3	.800				
	DQ4	.688				
采纳意愿	BI1	.725	0.852	0.855	0.732	0.796
	BI2	.654				
	BI3	.854				
使用行为	UB1	.751	0.866	0.821	0.795	0.860
	UB2	.843				

（二）相关性检验

通过对各变量之间的相关性进行检验,8个变量的相关系数矩阵如表4所示,初步表明变量之间有相关关系,可以进一步开展结构方程分析。

表4 相关系数矩阵

	PE	EE	SI	FC	PC	DQ	BI	UB
1.PE	1							
2.EE	.358	1						
3.SI	.431**	.398**	1					
4.FC	.297**	.338**	.325**	1				
5.PC	.335**	.253**	.297**	.411**	1			
6.DQ	.434**	.285**	.254**	.281**	.310**	1		
7.BI	.337**	.238**	.294*	.384**	.290**	.310**	1	
8.UB	.415**	.285**	.382**	.280**	.342**	.376**	.431**	1

注：*表示在10%的水平下显著,**表示在5%的水平下显著,***表示在1%的水平下显著,双尾检验

（三）模型的整体拟合优度的检验

本研究采用8个国际上通用的评价指标来检验模型适配度,分别是:绝对适配度指标(CMIN/DF、RMSEA、GFI)、增值适配度指标(IFI、CFI)、简约适配度指标(PGFI、PNFI、PCFI),对这八个评价指标的评价标准如下:

(1)对于绝对适配度CMIN/DF、RMSEA、GFI三个指标,CMIN/DF值越大表示模型的拟合度越差,当CMIN/DF小于3时可认为拟合度良好;RMSEA值越小则表示模型的拟合度越好,一般认为低于0.08表示拟合度合理,低于0.05表示拟合度良好;GFI数值一般介于0~1之间,数值越接近于1,模型的适配度越高,一般认为该值大于0.9,表示模型的拟合度优良;(2)增值适配度有IFI、CFI两个指标,一般地,这两个指标数值介于0~1之间,一般认为数值大于0.9,表示模型的拟合度优良;(3)对于简约适配度PGFI、PNFI和PCFI三个指标,其数值介于0~1之间,数值越接近于1,表示模型的拟合度越好,一般认为三个指标值大于0.5,表示模型具有良好的拟合度。经过多次修正调整,模型指标基本达标,结果详见表5,其中PGFI和PNFI值接近评价标准,其余均符合标准,表明本模型与调研数据具有较好的拟合度。

表5 模型拟合优度检验

指标类别	评价指标	适配的标准	检验结果数据	模型适配判断
绝对适配度指数	CMIN/DF	<3	2.013	优良
	RMSEA	<0.05	0.044	优良
	GFI	>0.90	0.917	优良
增值适配度指数	CFI	>0.90	0.923	优良
	IFI	>0.90	0.922	优良
简约适配度指数	PGFI	>0.50	0.412	接近
	PNFI	>0.50	0.487	接近
	PCFI	>0.50	0.511	优良

进一步,对各潜变量的拟合优度(R²)模型的路径进行分析,各潜变量的拟合参数结果如图2所示,其中农户对农业大数据的采纳意愿和使用行为的R²分别是0.672和0.619,由此可知本文构建的分析框架总体解释力度良好。

(四) 路径系数检验

图2表明了农民移动信息服务使用模型的标准化路径系数和显著性。结果表明,绩效期望、社会影响对采纳意向的标准化路径系数分别为0.870和0.524,且在1%和5%的置信水平下显著,故绩效期望和社会影响对农户渤海粮仓农业大数据采纳意愿呈现正相关关系,故假设1和假设3成立;努力期望对采纳意愿的影响不显著,故假设2不成立。在增加的潜变量中,感知成本与采纳意愿之间无相关关系,故假设4不成立;数据质量对农户渤海粮仓农业大数据采纳意愿呈现正向相关关系,且在5%的置信水平上显著,故假设5成立。

通过农业大数据平台的使用,能够帮助农户获取更为准确及时的信息,帮助农户进行种植管理,提高种植质量,进而提高收入水平。由于农村的社会特征,农户在农业大数据的使用过程中,容易受到周边农户的影响;农业大数据的质量越高,农户对数据的甄别等所花费的时间精力就越少,大数据的真实、有效、准确、及时对农户的农业生产会起到一定的帮助,所以数据质量越高农户越愿意使用农业大数据。现在的渤海粮仓大数据平台由于操作界面友好简单,便于农户使用,容易应用于农业生产实践。实证研究表明,感知成本对农户采纳意愿没有影响,两者无相关关系,此结论令人费解,一个可能的解释是由于农业大数据尚处于推广试用阶段,绝大多数都是免费提供给农户使用的,因此该变量对采纳意愿无影响。

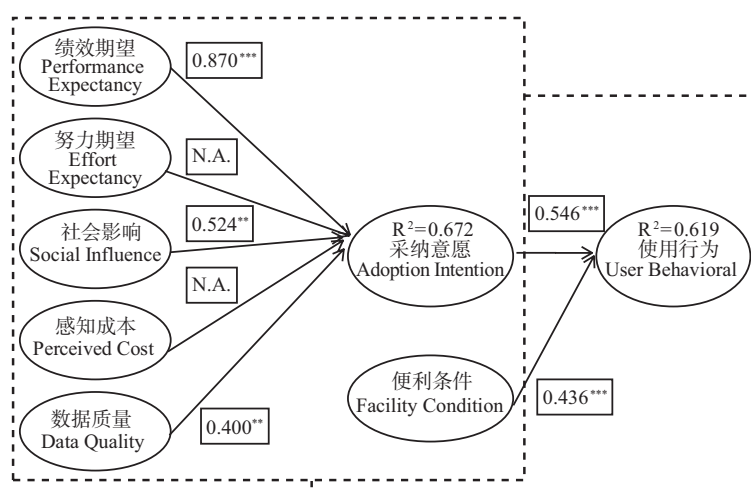


图2 路径系数

其次,采纳意愿和便利条件对农户渤海粮仓农业大数据使用行为均在1%的置信水平上呈现正向相关关系,假设6和假设7得到支持,原假设成立。其中,渤海粮仓农业大数据采纳意愿对农户大数据使用行为的影响最为显著,积极的采纳意愿对于使用行为具有很强的正向促进作用。农业大数据的服务质量、网络的覆盖和速度都对农户农业大数据的使用行为产生正向影响。这一结果和大多数实证研究结果一致,农户感觉使用条件便利会促使他们更愿意使用农业大数据。

上述研究表明,农户对农业大数据的绩效期望、社会影响和数据质量三个变量是影响采纳意愿的前置因素,进一步,这三个变量会通过采纳意愿作用于使用行为。此外,整合技术接受模型中的关键变量便利条件直接对农户的使用行为产生正向影响。

五、结论与启示

本文以渤海粮仓农业大数据平台为研究对象,基于信息技术领域成熟的经典整合技术接受模型,

从农户的认知心理层面出发,考虑到农业大数据自身特征,纳入感知成本和数据质量两个变量,对整合技术接受模型的外部变量进行了拓展,以期揭示农业大数据采纳意愿和使用行为的前置关键影响因素,以及这些关键因素的传导路径。以具有示范性的渤海粮仓农业大数据平台为研究对象,在山东省东营市、滨州市和德州市展开实地调查,通过入户调查方式获取三市小麦种植户的情况,利用Smart Plus进行分析,实证结果表明:农户农业大数据使用行为主要受到采纳意愿的和便利条件两个关键因素影响,其中采纳意愿对使用行为的影响更为显著。绩效期望、社会影响和数据质量是影响行为态度的重要前置因素。

基于上述研究结论,提出如下建议:第一,进一步提升农业大数据在农村地区的有用性。研究显示:绩效期望对采纳意愿存在正相关的影响,且影响作用是最为显著的。因此,政府、移动运营商和有关农业部门在开发和优化农业大数据平台的过程中应考虑能够给农户带来切实收益的大数据服务项目。第二,进一步提升农业大数据的质量,确保大数据的客观、准确、及时、易懂和全面,提升气候、肥力和疫情等农业大数据的供给能力和分析利用能力,更为有效地辅助决策和生产管理。第三,进一步完善农业大数据的使用环境,重点提高农业大数据解决方案的可操作性和实效性,高效提升辅助农户解决小麦生产经营中的效率。第四,加大宣传力度,注重口碑宣传。可面向中小农户进行宣传,增加宣传频率、延迟宣传时间、扩展宣传渠道、丰富投放形式等方法进行多方位、立体化宣传,提升农户对农业大数据的认知水平。

参考文献:

- 陈娉婷等, 2016:《大数据时代开放式农业信息知识库构建研究》,《东北农业科学》第4期。
- 何德华等, 2009:《农村居民接受移动信息服务行为的实证分析》,《中国农村经济》第1期。
- 黄浩等, 2008:《基于TAM的移动内容服务采纳分析》,《南开管理评论》第11期。
- 黎玲萍等, 2016:《国内外农业大数据应用研究分析》,《高技术通讯》第4期。
- 阮荣平等, 2017:《“互联网+”背景下的新型农业经营主体信息化发展状况及对策建议》,《管理世界》第7期。
- 陶忠良等, 2018:《基于农业大数据的信息共享平台建设》,《产业与科技论坛》第11期。
- 温孚江, 2013:《农业大数据研究的战略意义与协同机制》,《高等农业教育》第11期。
- 吴先锋等, 2010:《农村移动信息服务消费者接受行为研究》,《图书与情报》第3期。
- Bendre, M. R., et al., 2016, “Big data in precision agriculture: Weather forecasting for future farming”, International Conference on Next Generation Computing Technologies, IEEE, pp.744—750.
- Brown, S. A. & V. Venkatesh, 2005, “Model of Adoption of Technology in the Household: A Baseline Model Test and Extension Incorporating Household Life Cycle”, *MIS Quarterly*, vol.29, pp.399—426.
- Chan, K.Y., 2008, “Examining User Acceptance of SMS: An Empirical Study in China and Hong Kong”, Proceedings of 12th Pacific Asia Conference on Information System.
- Frank, K., S. Mareike & S. Dirk, 2003, “An Empirical Investigation of the Acceptance of Electronic Negotiation Support System Features”, Proceedings of the 14th International Workshop on Database and Expert Systems Applications.
- Majumdar, J., S. Naraseeyappa & S. Ankalaki, 2017, “Analysis of agriculture data using data mining techniques: Application of big data”, *Journal of Big Data*, vol.4, doi:10.1186/s40537-017-0077-4.
- Min, Qingfei, et al., 2008, “Mobile commerce user acceptance study in China: A Revised UTAUT model”, *Tsinghua Science and Technology*, vol.13, pp.257—264.
- Nysveen, H., et al., 2005, “Intentions to use mobile services: Antecedents and cross-service comparisons”, *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol.33, pp.330—346.

Liu, C., et al., 2001, “Key dimensions of Web design quality as related to consumer response” , *Journal of Computer Information Systems*, vol.42, pp.70—78.

Srinivasulu, P., et al., 2017, “Cloud service-oriented architecture (CSOA) for agriculture through internet of things (IoT) and big data” , IEEE International Conference on Electrical, Instrumentation and Communication Engineering, IEEE, pp.1—6.

Van der Heijden, H., 2004, “User Acceptance of Hedonic Information Systems” , *MIS Quarterly*, vol.28, pp.695—704.

Venkatesh, V., et al., 2003, “User acceptance of information technology: Toward a unified view” , *MIS Quarterly*, vol.27, pp.425—478.

Venkatesh, V., et al., 2012, “Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology” , *MIS Quarterly*, vol.36, pp.157—178.

(责任编辑: 蒋永华 石亚兵)

The Use of Big Data Services Promoted by the Strategy of Rural Revitalization: An Analysis of the Data from 973 Households

CHEN Limei, CHEN Dongping

Abstract: This paper is intended to analyze the farmers' use of the big data services in China by Structural Equation Modeling based on the UTAUT theory. The study shows that farmers' use of big data is greatly influenced by two such key variables as intention to adopt and willingness to accept the services, of which the former exerts a bigger effect on their behavior. It is also found that the adoption intention is in turn influenced by the performance expectancy, social influence and data quality, which are all identified as the important factors influencing the farmers' attitude and behavior.

Key words: Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT); perceived cost; data quality

About the authors: CHEN Limei is Associate Professor in College of Management, Nanjing University of Posts & Telecommunications (Nanjing 210003); CHEN Dongping is Professor and PhD Supervisor at School of Economics and Management, Nanjing Agriculture University (Nanjing 210095).