

УДК 378.14.007.2:51

**ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ К АНАЛИТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ВЫПУСКНИКОВ ИНЖЕНЕРНЫХ ФАКУЛЬТЕТОВ
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ
СРЕДСТВАМИ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

Комиссаренко Е. В.

У статті досліджується готовність до аналітичної діяльності інженерів аграрного сектора економіки. Аналізується процес її формування у професійній підготовці студентів інженерних факультетів агротехнологічних університетів засобами вищої математики.

Ключові слова: аналітична діяльність, професійна підготовка, інженер-аграрій, вища математика.

В статье исследуется готовность к аналитической деятельности инженеров аграрного сектора экономики. Анализируется процесс ее формирования в профессиональной подготовке студентов инженерных факультетов агротехнологических университетов средствами высшей математики.

Ключевые слова: аналитическая деятельность, профессиональная подготовка, инженер-аграрий, высшая математика.

The author of the article investigates preparedness for analytical activity of engineers in the agricultural sector of economy. The process of its formation in the professional training of engineering students at agrotechnological universities by means of higher mathematics is analyzed.

Key words: analytical work, professional training, engineer-agronomist, higher mathematics.

Качество профессиональной подготовки выпускника высшего агротехнологического учебного заведения напрямую зависит от уровня сформированности у него умений рационально использовать сырье и материалы; совершенствовать материалы и оборудование; создавать новые технологии; понимать сущность рассматриваемых сельскохозяйственных процессов; внедрять новую технику в аграрное производство и др. Умения привести все данные в логически обоснованную систему зависимостей являются необходимыми условиями решения целого комплекса профессиональных задач. Умение осуществлять процесс производства нового знания на основе переработки имеющейся информации с целью оптимизации принятия решений составляет процесс аналитической деятельности специалиста. Успешное проведение анализа производственной и хозяйственной деятельности в аграрном секторе экономики во многом зависит от уровня развития готовности к аналитической деятельности будущего инженера, поэтому она должна стать объектом формирования в рамках его профессиональной подготовки.

Исследования вопросов, связанных с методологией, организацией и технологиями аналитической деятельности, разработка ее теоретических и практических аспектов отражены в трудах П. Ю. Конотопова, И. Н. Кузнецова, Н. В. Куликовой, Ю. В. Курносова, Н. А. Слядневой и др. Роль и структура аналитической деятельности и аналитической компетентности в подготовке современного специалиста, особенности формирования готовности к осуществлению аналитической деятельности при подготовке студентов изучаются А. А. Савченко, Н. А. Зинчук, О. П. Максимовой, Н. В. Фроловой и др. Однако, несмотря на достаточную изученность данного вопроса применительно к различным социальным сферам, формирование готовности к аналитической деятельности в подготовке будущих инженеров-аграриев средствами и методами высшей математики остается исследованной недостаточно.

Цель статьи состоит в теоретическом исследовании особенностей формирования готовности к аналитической деятельности выпускников инженерных факультетов агротехнологических университетов средствами и методами высшей математики.

Изложение основного материала. В соответствии с современной профессионально-деятельностной целью обучения, состоящей в подготовке выпускников вузов к применению получаемых ими знаний и умений в будущей профессиональной деятельности, обучение студентов высшей математике должно быть направлено на усвоение ими профессионально значимых видов деятельности, которые перечислены в государственных образовательных стандартах высшего образования. Проведенный сравнительный контент-анализ отраслевых стандартов – образовательно-квалификационной характеристики и образовательно-профессиональной программы подготовки бакалавров направлений 6.080101 "Геодезия, картография и землеустройство", 6.051701 "Пищевые технологии и инженерия", 6.100202 "Процессы, машины и оборудование агропромышленного производства", 6.090103 "Лесное и садово-парковое хозяйство" позволил выявить, что успешное выполнение основных функций профессиональной деятельности будущих инженеров-аграриев в первую очередь зависит от роста роли аналитической составляющей в процессах обработки информации. Аналитическая деятельность – это целенаправленная деятельность по обработке и анализу информации, позволяющая оптимизировать процесс принятия решений. Процесс максимального развития будущим специалистом своих аналитических способностей с целью реализации их с пользой для аграрной промышленности и собственной профессиональной самореализации И. А. Абрамова считает самоактуализацией аналитической деятельностной позиции личности по отношению к студенту инженерного факультета аграрного вуза [1, с. 12]. По мнению Ю. В. Курносова и П. Ю. Конотопова, содержательная сторона аналитической деятельности включает в себя большое количество концептуальных подходов, идей и частных аналитических систем. Аналитические системы, по мнению авторов, используют для решения поставленных задач специфические методологические подходы, которые также могут рассматриваться в качестве самостоятельных аналитических систем: канонический математический анализ; теоретико-вероятностный анализ; статистический анализ; логический анализ; экспертный анализ; лингвистический анализ; концептуальный анализ [3, с. 31]. Таким образом, очевидно, что законы и методы математической деятельности, на основе и с помощью которых осуществляется обработка фактических данных, являются необходимыми средствами формирования готовности к успешной аналитической деятельности современного специалиста.

Готовность к профессионально значимым видам деятельности рассматривается педагогами как системный, интегративный феномен, который состоит из определенных компонент, формируется у будущего специалиста на протяжении профессионального обучения в высшем учебном заведении и определяет успешность его профессиональной деятельности [4, с. 171]. Формирование у будущих специалистов готовности к профессионально значимым видам деятельности происходит в процессе освоения ими различных учебных дисциплин. Одной из основополагающих дисциплин в инженерном образовании по праву считается высшая математика. Исследуя фундаментальную роль математического образования, в своих работах, А. А. Столяр подчеркивает, что математическая деятельность осуществляется по трем направлениям: математическое описание объектов исследования, логическая организация математического материала, применение математических теорий [5]. Очевидно, что перечисленные направления математической деятельности тесно связаны с содержанием профессионально значимых для студентов агротехнологических университетов видов деятельности. К их числу относится и аналитическая деятельность, которая осуществляется при работе с нормативной технической документацией и справочной литературой, решении производственных задач, а также проведении анализа данных различных производственных процессов. Студенты не всегда осознают, что в процессе изучения фундаментальных дисциплин, таких как высшая математика, происходит усвоение системы знаний и конкретных умений, необходимых для осуществления эффективной аналитической деятельности, приобретение навыков использования различных методов аналитической обработки профессиональной информации.

Процесс аналитической работы заключается в совокупности мыслительных операций, которые осуществляются в определенной последовательности с использованием различных аналитических средств и приводят к достижению целей

и задач исследования [2]. По своей сути этот процесс аналогичен процессу осуществления математической деятельности.

Успешное проведение анализа производственной и хозяйственной деятельности в аграрном секторе экономики зависит от умений и навыков работы с нормативной технической документацией и справочной литературой. При этом данный вид работы аналогичен работе с математическими текстами, поскольку имеет такие же характеристики: формализованность, лаконизм, схематичность, четкую структурную организованность и т. д. Благодаря тому, что математические тексты содержат большое количество определений, утверждений, лемм, теорем, доказательств и т. д., а также имеют развитую систему нелинейных взаимосвязей между ними, по своей структуре они аналогичны информационно-справочной системе. В процессе различных видов работ с математической литературой у студентов происходит выработка умений логически осмысливать текст, выделять и запоминать главное, творчески перерабатывать информацию и т. д. Конспектирование математических текстов помогает выработать навыки краткого изложения содержания читаемого в письменной форме и умения четко формулировать и излагать мысли. Реферирование математического материала учит студентов аргументированно излагать материал, отбирать и анализировать содержащиеся в первоисточниках факты, группировать их, логично излагать и оформлять собственные выводы. Систематизация приобретенных знаний и наглядное их представление в виде таблиц, графов, блок-схем и т. д. способствует развитию умений проводить анализ определенного отрезка учебного материала, имеющего строгую логическую структуру, выбор ключевых его понятий, основных действий и установление отношений и связей между ними. В результате происходит приобретение первичных навыков самостоятельной аналитической обработки математической информации, что способствует овладению аналитикой как профессионально значимым видом деятельности.

В профессиональной деятельности инженеры постоянно сталкиваются с решением производственных задач и проведением анализа данных различных производственных процессов. Для достижения целей и решения задач аналитической деятельности специалисты используют различные инструменты, которые разделяют на неформальные и формальные методы. При этом отличительной чертой формальных методов является то, что они оперируют строгой математической символикой и включают в себя аналитические методы, вероятностные и статистические методы, теоретико-множественные и логические методы; графические и иные методы. С другой стороны основные этапы решения производственных задач, такие как: выявление особенностей исследуемых процессов и связей между ними на качественном уровне, постановка задачи, разработка алгоритма ее решения, анализ полученных данных, принятие решения совпадают с основными этапами математического моделирования. Следовательно, современная математика дает мощные и универсальные средства для осуществления аналитической деятельности. Формирование математического аппарата должно быть ориентировано на его дальнейшее использование в профессиональной деятельности будущих инженеров-аграриев, так как проведение успешного анализа данных различных производственных процессов в сельском хозяйстве невозможно без использования методов математического анализа, математической статистики и др. Например, если в ходе теодолитной съемки для составления топографического плана инженером-землеустроителем получены некоторые данные, то для нахождения линейной зависимости между ними можно использовать метод наименьших квадратов. Если сельскохозяйственному предприятию необходимо осуществить трансформацию некоторых площадей в пашню с целью получения урожая зерновых на этих площадях, то применяют метод множителей Лагранжа. Метод математического моделирования, сводящий исследование явлений внешнего мира к абстрактным математическим конструкциям, является необходимым инструментом профессиональной деятельности инженера-агрария. Когда анализируются такие факторы, как природные и климатические условия, естественные условия роста растений, развития животных и т. д., говорить с уверенностью, как поведет себя объект анализа, нельзя, могут возникнуть сомнения в правильности предлагаемого решения, тогда появляется необходимость в моделировании. Проведя теоретический анализ закономерностей, свойственных изучаемому явлению,

специалист получает его схематичное представление с использованием математической символики, то есть его математическую модель. В результате становится очевидным, что такая модель дает возможность получить четкое представление об исследуемом явлении, охарактеризовать и количественно описать его внутреннюю структуру и внешние связи. Например, при решении самых разнообразных задач в различных областях науки и техники широко используются дифференциальные уравнения – математические модели, которые дают возможность через связь между бесконечно малыми величинами исследовать меняющиеся состояния или процессы движения в окружающем мире. При этом изучение процессов, протекающих в различных объектах, часто приводит к совершенно одинаковым по форме дифференциальным уравнениям. Данный факт позволяет распространить результаты исследования одной модели на широкий круг явлений.

Таким образом, с целью увеличения роли аналитической составляющей при организации математической деятельности преподавателям, ведущим курс высшей математики в агротехнологическом вузе, необходимо:

- развить у студентов аналитическое мышление;
- научить пользоваться математическими методами при решении формализованных задач;
- научить применять математические знания к исследованию реальных процессов и решению профессиональных задач;
- выработать умение самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ инженерных задач;
- развить у студентов убежденность в том, что без глубокого изучения математики они не смогут овладеть специальными дисциплинами, необходимыми в их будущей деятельности, то есть не смогут стать высококвалифицированными специалистами.

Кроме того, следует отметить, что основными средствами инженерной деятельности служат знания в виде готовых формул, функциональных зависимостей различных величин и методик расчета, содержащихся в нормативной технической документации. В то же время результаты инженерной деятельности зачастую представляются в виде чертежей, схем, графиков, расчетов и т. д.

Следовательно, правильная организация математической деятельности способствует привлечению студентов к профессионально значимым для будущих инженеров видам деятельности, в том числе аналитической. Для осуществления успешной аналитической деятельности в профессиональной сфере будущих специалистов аграрного профиля в процессе математической подготовки необходимо привлекать к аналитическому осмыслению информации и решению проблем, связанных с будущей профессиональной деятельностью; поиску различных способов решения проблем путем тщательного анализа условий и средств получения адекватных результатов; а также выработать такие аналитические умения, как сравнение, обобщение, выделение главного, абстрагирование, систематизация и т. д.

Выводы. Качество профессиональной деятельности выпускников инженерных факультетов агротехнологических университетов сегодня напрямую зависит от уровня их аналитических способностей. Анализ и конструирование математических рассуждений, усвоение студентами системы фундаментальных математических знаний и конкретных умений являются основой для формирования готовности к осуществлению эффективной аналитической деятельности в будущей профессиональной деятельности.

Актуальными направлениями дальнейшей разработки данной проблемы являются изучение психолого-педагогических аспектов формирования готовности к аналитической деятельности будущих инженеров-аграриев средствами и методами высшей математики, а также разработка модели формирования готовности к аналитической деятельности выпускников инженерных факультетов агротехнологических университетов средствами и методами высшей математики, которая может быть использована для дальнейшего совершенствования методической системы обучения студентов математике.

Литература

1. Абрамова И. А. Формирование аналитической компетентности студентов инженерных факультетов вузов аграрного профиля на основе средств и методов информатики : автореф. дисс. на соиск. уч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.02 "Теория и методика обучения и воспитания (информатика, уровень высшего профессионального образования)" / Абрамова И. А. – Омск, 2007. – 23 с.
2. Кузнецов И. Н. Информация: сбор, защита, анализ : учебник по информационно-аналитической работе / И. Н. Кузнецов. – М. : Яуза, 2001. – 92 с.
3. Курносоев Ю. В. Аналитика: методология, технология и организация информационно-аналитической работы / Ю. В. Курносоев, П. Ю. Конотопов. – М. : Русаки, 2004. – 550 с.
4. Максимова О. П. Теоретичні засади дослідження готовності майбутніх фахівців до аналітичної діяльності / О. П. Максимова // Гуманітарний вісник ДВНЗ "Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди" : зб. наук. праць. – 2012. – № 26 – С. 168–172.
5. Столяр А. А. Педагогика математики : учеб. пособие для физ.-мат. факультетов педагогических институтов / А. А. Столяр. – Минск : Высш. школа, 1986. – 414 с.